
SciELO


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

ARQUIVOS DO SERVIÇO FLORESTAL

VOLUME 5 - 1951

S U M Á R I O

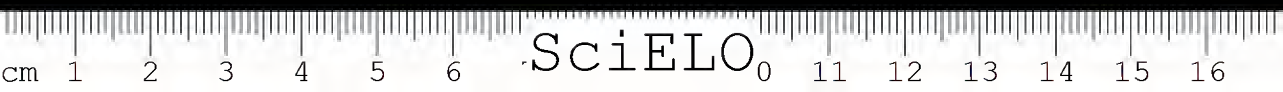
PÁGS.

****
****
****

ARQUIVOS

DO

SERVIÇO FLORESTAL


cm 1 2 3 4 5 6
SciELO
10 11 12 13 14 15 16

ARQUIVOS
DO
SERVIÇO FLORESTAL

VOL. 5 1951

BORING OF SIX BRAZILIAN HARDWOODS

by

LINO TATTO

INTRODUCTION

The facility with which wood can be worked, may be for several of its most important uses the most decisive of its properties, because if wood does not machine well and with moderate facility it will not be suitable for those uses, regardless of its other good qualities.

The above statement applies directly to the utilization of woods in the furniture industry. There is available a number of species that could fullfill the strength requirements in that field of application; however, very few are used because strength is only secondary in the choice of a cabinet wood. Color, grain, texture and other characteristics, such as machining properties are more important in selecting a good furniture wood.

With the exception of *mahogany* and perhaps of a few others, the machining properties of tropical woods are practically unknown. That is undoubtelly an obstacle to their widespread use.

The object of the present work is to bring forth information regarding the boring characteristics of the six species used throughout the study.

So far as is known, of the six species tried, *imbuia*, *mahogany* and *sucupira* have been used to some extent as



first class furniture woods. The first and the third are used for that purpose in Brazil where, at least *imbuia*, enjoys a good reputation as furniture wood. *Mahogany* has already acquired the deserved fame as a first class cabinet wood.

Macacaúba and *pau amarélo* are used locally for flooring and to a less extent for furniture. The color and physical characteristics of these woods indicate that they might make good furniture woods if they could be logged economically.

Maçaranduba as far as is known by the writer has never been used for furniture to any great extent. It is used for general construction purposes such as house construction, bridge timbers, poles ,ties, etc. in which it is praised for its great durability and strength.

The boring operation can be regarded as important in the furniture industry. Not only the volume of boring done but the accuracy and the trueness with which the job is performed are of primary importance. A clean, smoothly cut surface and the roundness and trueness to size of the holes, are good criteria in judging a boring operation. To those must be added the power consumed and the rate of dulling of the bit which are important factors in the final price of the job. In hand fed machines, the diffculty with which a wood bores has a bearing on the output and consequently on the final cost of the product.

In the present work the expression *transverse boring* is used to mean both *tangential* and *radial* borings; by *longitudinal boring* is understood *end boring*. *Tangential* and *radial boring* are to be taken as the borings perpendicular and parallel with the rays, respectively.

SUMMARY

Although all six species tried exhibited good boring qualities, *imbuia*, *macacaüba*, *maçaranduba* and *mahogany* may be regarded as the best four in that respect.



The first and the last showed great similarity in boring. The surface condition and the variation in diameter of the holes as well as the power requirements were practically the same in both species.

Pau amarélo and *sucupira* were more difficult to bore in that they required more power to be bored. However, the surface condition of the borings in these two species was good.

With few exceptions there appeared to be a direct relationship between power consumed and specific gravity as is shown in Fig. 1.

RESUMO

Embora tôdas as seis espécies experimentadas exibissem boas qualidades quanto à furação, *aguano, imbuia, macacaüba* e *maçaranduba* podem ser consideradas as quatro melhores sob êsse aspecto.

A primeira e a segunda mostraram grande semelhança na furação; o aspecto da superfície e a variação em diâmetro dos furos assim como a fôrça requerida para a operação foram pràticamente os mesmos, para ambas essas espécies.

Pau amarélo e *sucupira* foram consideradas mais difíceis de furar que as outras porque exigiram maior gasto de fôrça para serem perfuradas. Todavia, o aspecto da superfície dos furos, nessas duas espécies, foi bom.

Com poucas exceções parece ter havido uma relação direta entre a fôrça consumida e o pêso específico como mostra a Fig. 1.

OBJECT

The object of the present study was to investigate the boring characteristics of six Brazilian commercial hardwoods.

EQUIPMENT AND MATERIAL

An automatic, two-spindled, boring machine was used for the boring operation. Its table is stationary, except for the fact that it has a vertical adjustment. The rate of feed is automatic and adjustable to three different speeds.

In order to measure the power consumed in each boring a wattmeter was hooked to one of the spindle motors. An eletric moisture-meter and a moisture content sliver were used to check the moisture content of the test specimens just prior to boring. The diameters of the holes bored were measured with the aid of two T-telescope gauges and a micrometer.

Ten test specimens, 10 inches long and 2 by 2 inches in cross-section, of the following species, were used:

Imbuia	*Phoebe porosa* Mez.
Macacaúba	*Platymiscium Ulei* Harms.
Mahogany	*Swietenia macrophylla* King.
Maçaranduba	*Mimusops Huberi* Ducke.
Pau amarelo	*Euxylophora paraensis* Huber.
Sucupira	*Bowdichia brasiliensis* (*Tul.*) Ducke.

PROCEDURE

Ten test specimens of each species were cut to dimension and kept in a conditioning room until moisture content was between 8 and 9 percent. The moisture content of the specimens was checked immediately before boring by means of an eletric moisture-meter and a moisture content sliver.

After properly conditioned to the desired moisture content the test specimens were brought to the boring machine in small groups, to avoid that the moisture content of the last ones to be bored be affected by a long exposure to the different conditions of temperature and moisture prevailing in the shop.

Two twist bits, one 1/2-inch in diameter and the other 3/4-inch were used for boring. The pattern of boring was as shown in Fig. 2, p. 12 so that five holes 1/2-inch in diameter and five 3/4-inch could be bored one inch deep, in both radial and tangential surfaces, without having the bits boring into holes previously drilled in either surface. Two additional holes, one 1/2-inch and the other 3/4-inch in diameter were bored in one of the ends of the specimens.

In transverse boring the test specimens were held by hand on the table of the boring machine; while boring through the end grain the specimens were held in place by means of a wooden clamp.

Throughout the experiment the rate of feed was kept at a speed of 6.5 feet per minute. A cutting angle of 38° 30' and a clearance angle of 12° were used.

For each boring the power consumed was recorded in the wattmeter.

In order to have a quick check on the ratio between the volume of chips and the volume of the holes, the chips coming from ten holes, five of 1/2-inch diameter and five of 3/4-inch, were collected from two of the species used.

Also, to accertain the difference in power consumed by boring with a dull and with a sharp bit, two holes were bored with the bits fairly dull on each specimen on which the same bits had been used previously, immediately after they were sharpened. For the purpose of this test the bits were considered dull after boring two hundred holes.

After the boring was done, each group of specimens was returned to the conditioning room where the diameters of the holes were measured and the character of the surface of the borings was examined after they had stayed there for two days after boring.

According to its aspect the surface of the holes was arbitrarily divided into three classes, namely, smooth, rough, and woolly. Any other important characteristics were also recorded.

RESULTS

Table 1 shows the average values for power consumed in connection with boring 1/2-inch and 3/4-inch holes in the six species used. Each value presented in it is the average of fifty borings for each of the longitudinal surfaces and of twenty borings for the top surface.

DISCUSSION CF THE RESULTS

There has been no noticeable difference between power consumed in boring tangentially or radially in the same species of wood. On the other hand, with the exception of *imbuia*, transverse boring absorbed from 20 to 29 percent more power than longitudinal boring. *Imbuia* absorbed approximately 20 percent more power in boring longitudinally with 1/2-inch bit than transversely.

Boring with 3/4-inch bit absorbed from 15 percent to 51 percent more power than with 1/2-inch bit, as is shown below:

Imbuia	*Tangential* (%)	*Radial* (%)	*End* (%)
Imbuia	49	47	38
Macacaúba	27	30	37
Maçaranduba	—	—	—
Mahogany	48	51	49
Pau amarélo	21	15	35
Sucupira	44	45	29

Pau amarélo which is the fourth lightest of the species tested (Sp. gr. 0.8) showed the highest values for tangential and radial boring with the 1/2-inch bit, followed immediately by *maçaranduba*, which is the heaviest of all (sp. gr. 1.0). *Sucupira* showed the highest values for power

consumed in end boring with 1/2-inch bit, being only 8 percent above *pau amarélo* in that respect.

In end boring with 3/4-inch bit *maçaranduba* consumed more power than any of the other species tested, followed closely by *pau amarélo,* which showed values 87 percent of the figures for *maçaranduba*.

With few exceptions there has been a direct relationship between power consumed and specific gravity. That relationship is shown graphically in Fig. 1, p. 11. To plot the curves in this figure the values of tangential and radial borings were averaged and the averages obtained were called *transverse* boring in that Figure.

The results obtained from the only two specimens of *maçaranduba* bored with 3/4-inch bit permit to assume that the average figures for power consumed for that species would fall close to those obtained for sucupira bored with the same size of bit.

In order to compare the data obtained by using machine bits (*) with bits used commonly in industry, some of the species used in this study were bored with 1/2-inch and 3/4-inch spur bits. The power consumed in boring with the spur bits was 10 percent higher than that absorbed by boring with the twist bits in *pau amarélo* and *imbuia* and 5 percent and 10 percent lower for *mahogany* and *macacaúba,* respectively. No difference was found in the surface condition of the borings, between those bored with the spur bits and the ones bored with the twist bits. The variation in size of the holes was approximately of the same order for both types of bits. However, splitting was very common in connection with boring with spur bits, due probably to the wedge action of the screw spur of the bit.

Boring with dull bits absorbed from 10 to 20 percent more power than with the sharp ones. Less smooth surfaces were left when dull bits were used.

(*) Also called twist bits.

With the exceptions of *mahogany* and *imbuia* the surfaces of the holes were smooth. In tangential and radial borings, in places where the bits cut "against" the grain, raised and torn grain were noticed. *Macacaúba* and *pau amarélo* showed woolly streaks, 1/8-inch wide, diametrically opposite and extending along the whole depth of the boring. Approximately the same situation was observed in both *maçaranduba* and *sucupira* with the difference that the grain was torn in the 1/8-inch streaks instead of raised. In *imbuia* and *mahogany* the surface of the holes was rather rough, chiefly at their bottoms.

Table N.º 1: — Average figures for power consumed in boring with 1/2-inch and 3/4-inch twist bits.

1/2-inch BIT

SPECIES	POWER CONSUMED (watts)		
	TANGENTIAL	RADIAL	END
Imbuia	220	224	275
Macacaúba	560	543	432
Maçaranduba	610	615	435
Mahogany	244	230	233
Pau amarélo	651	636	514
Sucupira	578	572	561
	3/4-inch BIT		
Imbuia	430	423	440
Macacaúba	767	782	683
Maçaranduba	—	—	913
Mahogany	469	472	464
Pau amarélo	822	746	797
Sucupira	1.030	1.030	786

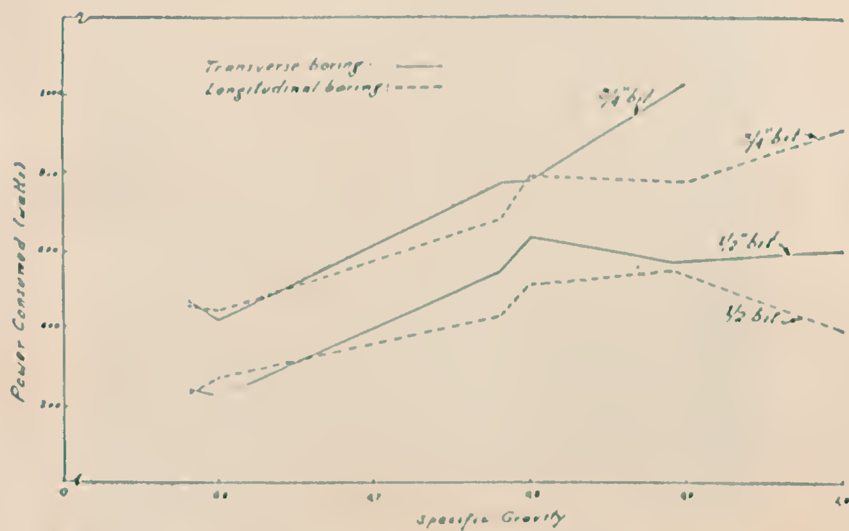


Fig. 1 — Relationship between power consumed and specific gravity

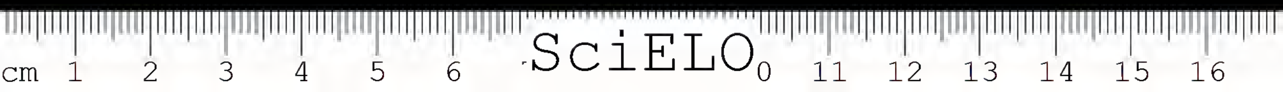
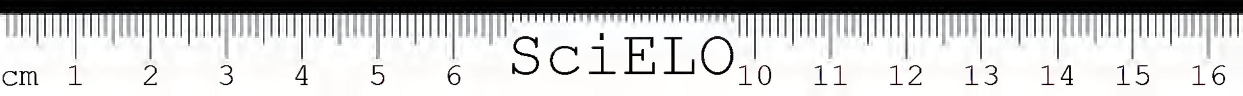

SciELO



Fig. 2 — Pattern of boring


cm 1 2 3 4 5 6
SciELO
10 11 12 13 14 15 16

DALBERGIA FRUTESCENS (VELL) BRITTON

"Sebastião de Arruda"

por

DJALMA GUILHERME DE ALMEIDA
Engenheiro Agrônomo

INTRODUÇÃO

A identidade do *Brazilian Tulipwood*, cuja madeira é também conhecida no comércio internacional por "bois de rose" e "Rosewood" e, no Brasil, por pau rosa ou Sebastião de Arruda, há muito tem estado em dúvida, ainda que há poucos anos tenha sido aceita como uma espécie de *Dalbergia* (veja Tropical Woods n.º 20:23-24, e n.º 72:6-7). Durante muitos anos o Professor SAMUEL J. RECORD tentou obter material autêntico que permitisse identificação definitiva, porém todos os espécimens que obteve deixavam a desejar em algum detalhe importante.

Asseverou o Professor RECORD que umas 15 espécies do gênero *Dalbergia* fornecem madeira com excelentes qualidades técnicas, aspecto atraente e suave perfume semelhante ao de rosa.

Na América do Sul e ocorrendo no Brasil há, pelo menos, quatro espécies dêsse gênero, cuja madeira é de valor econômico: o jacarandá cabiúna das florestas litorâneas é *Dalbergia nigra* Fr. Allem.; o jacarandá do Pará, o do baixo Amazonas e a saboarana provêm da *Dalbergia Spruceana* Benth. De acôrdo com as melhores informações

o pau violeta é *Dalbergia cearensis* Ducke. O Sebastião de Arruda é indubitavelmente *Dalbergia* mas a espécie estava incerta.

Apesar dessas madeiras de *Dalbergia* se encontrarem em uso durante longo tempo e serem bem conhecidas no mercado, a determinação das suas identidades botânicas estava por terminar.

A madeira de Sebastião de Arruda era favorita na confecção do mobiliário francês, especialmente no período do império e ainda é empregada em menor escala para encaixes, embutidos, cabos e costas de escovas e artigos torneados.

Os esforços do Professor SAMUEL J. RECORD para identificar a árvore que produz a madeira chamada Brazilian Tulipwood ou Sebastião de Arruda, iniciaram-se em 1918 e continuaram com intermitência desde então, sem êxito completo. Mas, acrescentava, pelo menos uma coisa é certa: Sebastião de Arruda não é *Physocalyma* (Lythraceae) como frequentemente declarado na literatura.

Em junho de 1932, quando nos despediamos do Professor SAMUEL J. RECORD, da Escola de Silvicultura da Universidade de Yale, encareceu êle a importância de conseguirmos o material botânico, documentado com a madeira do mesmo exemplar do Sebastião de Arruda.

De volta ao Brasil, pusemo-nos à busca do material solicitado.

As consultas que, então, levamos a efeito no Rio de Janeiro foram infrutíferas.

Desenvolvemos, daí por diante, uma rêde epistolar e procuramos captar a atenção dos colegas e amigos que, no interior do País, dispusessem de qualquer probabilidade de colher material botânico de Sebastião de Arruda. Escrevemos aos Estados de Minas Gerais, da Bahia, do Espírito Santo, Sergipe, Pernambuco, Ceará, Paraíba e Pará.

Na correspondência que, por quatorze anos, mantivemos com o Professor SAMUEL J. RECORD, frequentemente

reponta o assunto em que nos mantinhamos empenhados a fundo: a identificação do Sebastião de Arruda.

Assim foram decorridos muitos anos, até que remetemos para os Estados Unidos da América do Norte ramos foliares com material carpológico e amostra de madeira de Sebastião de Arruda do mesmo exemplar arbóreo cultivado no Jardim Botânico e que havia sido derrubado pelo vento.

O número 86 da Revista "Tropical Woods", da página 1 à página 3, estampou a notícia do Sebastião de Arruda, sob o título "Brazilian Tulipwood", "by Paul C. Stanley, Chicago Natural History Museum", de que traduzimos, da seguinte maneira, boa parte:

"... Recentemente, por meio dos esforços do Dr. DJALMA GUILHERME DE ALMEIDA, do Serviço Florestal (Brasil), a amostra da madeira e o material de herbário da mesma árvore chegaram às mãos do Professor HESS, que os remeteu para o autor, a fim de serem estudados. Os espécimens de herbário acham-se em fruto e permitem identificação.

A árvore representada é, claramente, *Dalbergia variabilis* Vogel, tomentosa (Vogel) Benth., como é tratada na *Flora Brasiliensis*. *Dalbergia variabilis* tem larga difusão, da Venezuela ao Perú e Bolívia e por grande parte do Brasil. Na forma típica da espécie os folíolos são glabros ou próximo a isso, na variedade êles são abundantemente pubescentes na página inferior.

O gênero *Dalbergia* tem sido monografado recentemente por HOEHNE na *Flora Brasilica* (Vol. XXV, III, 126, 1941). Observando sua chave das espécies e seu tratamento da espécie, individualmente, torna-se claro que êle estava em dúvida a respeito das relações entre algumas delas, particularmente as do grupo *Dalbergia variabilis*. Há no Herbário do Museu de História Natural de Chicago, bem accessível, grande quantidade de material dêsse grupo. Examinando-o com algum cuidado, parece que êste é satisfatò-

riamente referível a uma espécie com uma ou mais variedades, exceto os exemplares da Amazônia Peruana, que podem representar ou espécie ou variedade distinta. A única recentemente separada dêste grupo é *Dalbergia cearensis* Ducke. Na chave das espécies essa e *Dalbergia variabilis* estão separadas sòmente pelo porte, a última sendo uma liana, *Dalbergia cearensis* uma árvore. Ao citar os exemplares de *Dalbergia variabilis,* HOEHNE publica as notas dos coletores, algumas das quais descrevem *Dalbergia variabilis* como liana enquanto outras como árvore. A falta de uniformidade domina entre os exemplares que tenho estudado, e portanto parece provável que *Dalbergia variabilis* seja um dêsses grupos de plantas, nada raro na América tropical, que apresenta ou assume ambas as formas, dependendo do solo, umidade e existência de suportes para os ramos trepadores. Sem dúvida o porte vegetal encarado isoladamente é deficiente como caráter específico.

Dalbergia cearensis está descrita como glabra, e ambas as formas, glabra e pubescente, são encontradas no Ceará. Parece provável que esta espécie esteja para ser unida com a variedade típica de *Dalbergia variabilis.*

A maioria dos autores tem usado para essa árvore ou liana tropical o nome de *Dalbergia variabilis* Vogel, mas, aparentemente, o nome apropriado para ela é *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. A gravura de VELLOSO, como a maioria das que êle publicou, é alguma coisa diagramática, mas parece ilustrar a espécie suficiente. O nome próprio para a variedade pubescente é *Dalbergia frutescens* var. tomentosa (Vog.), comb. nov. (D. tomentosa Vog., Linnaea 11:197.1937).

É de se acreditar que êste tratamento da "Tulipwood" e das plantas a ela relacionadas proximamente seja satisfatório, porém um número considerável de ulteriores espécimens de herbário suplementados por amostras da madeira auxiliaria a elucidar o assunto e a determinar mais claramente, o estado verdadeiro dos nomes implicados.

Notas a respeito das condições sob as quais as árvores se desenvolvem também forneceriam dados que poderiam explicar as variações aparentes do porte."

Enquanto, pois, outros resultados mais bem amparados por material abundante e completo não vierem a lume, o estudo do Professor STANLEY permanecerá como o mais credenciado. E, convem pôr em relêvo o ter sido baseado no material botânico originário do Serviço Florestal do Brasil que, mais uma vez, prestou relevante auxílio à ciência, contribuindo para que fique solucionada a dúvida antiga da identificação do "Sebastião de Arruda".

Damos a seguir o estudo baseado no referido material para conhecimento dos interessados em tão debatido assunto.

MATERIAL E TÉCNICA

Êsse material ficou assinalado na Secção de Tecnologia de Produtos Florestais da seguinte maneira:

Data de entrada — 10 de outubro de 1944.
Número de entrada — 1.622.
Tipo de material — tóro de formato cilíndrico com 60cm de comprimento × 36cm de largura.
Procedência — Jardim Botânico, D. Federal, Brasil.
Remetente — Claudio Cecil Poland (Super. do J. Botânico).
Número de ordem — 3.417.
Observações — *Dalbergia* sp. — Leg. Pap.

Obtivemos, também, ramos foliares e frutíferos da árvore caída.

Os característicos do material recebido são:

Material botânico:

Fôlhas laxas com a raque de 17-21cm de comprimento, geralmente fina e tomentela; com 10-15 folíolos, alternos,

de tamanho e forma variável, em regra elípticos e ovais, ápice mucronado, base arredondada ou levemente atenuada, verde azeitonada na página ventral e acinzentados na página dorsal, tomentelos na página dorsal e fortemente reticulados em ambas as faces, de 1-7cm de comprimento por 0,7-3cm de largura, o terminal algo maior do que os laterais; peciólulo de 1-2mm; estípulas caducas; inflorescência panicular-cimosa; bractéolas pilósulas; fruto plano, papiráceo-cartilaginoide, oblongado de 5-6cm de comprimento por 1,3-1,5cm de largura, reticulado, espessado no núcleo e com uma semente com 7mm de comprimento por 4mm de largura, longitudinal no fruto maduro. (Fig. 1).

Material lenhoso:

Casca cinzenta, com manchas esbranquiçadas. Entrecasca fibrosa, destacando-se por embiras delgadas.

Espessura variando de 3 a 5mm.

Descrição do lenho:

Alburno amarelo claro, com manchas fúngicas, azuis e irregulares. Póros distintos à vista desarmada, aparecendo como pontos alaranjados e escuros no fundo claro. Riscas dos vasos notáveis em seção tangencial e seção radial. Anéis de crescimento perceptíveis, porém não muito distintos. Alburno nitidamente limitado com o cerne.

Cerne com 20cm de diâmetro, com listras vermelhas de tamanho variável, concêntricas mas independentes das camadas de crescimento, destacando-se do fundo amarelo claro o que forma belo contraste muito ornamental. (Fig. 2)

Lustro natural não carecendo de envernizamento.

Textura média.

Veio desde certo, linheiro e retilíneo, até irregular.

Póros notados à vista desarmada porém menos distintos do que os do alburno; de médios a grandes (frequentes os de 160 micra, variando entre o mínimo de 100 micra ao máximo de 340 micra); pouquíssimos (de 1 a 5 por milímetro quadrado, frequentemente 1 por milímetro quadrado); sem disposição definida, esparsos, solitários, simples, duplos e triplos. Os elementos dos vasos de extremamente curtos (140 micra) a muito curtos (220 micra, frequenteemnte com 200 micra) com área de perfuração simples e de bordos largos; pontuações intervasculares de diâmetro médio (9 micra), alternadas e algumas vezes opostas; riscas dos vasos menos visíveis do que no alburno. (Fig. 3).

Os raios contados somavam de 9 a 14 por milímetro horizontal, frequentemente 12 por milímetro; raios até 3 células de largura, predominando os de 2 células de largura; frequentemente 24 micra de largura, a máxima entre 30 e 35 micra; normalmente com 6 células de altura, variando porém de 5 a 9 células de altura, excepcionalmente de 2 a 14 células de altura; comumente apresentavam 200 micra de altura, mas variavam de 112 micra a 232 micra; células apicais quadradas até de 48 micra de altura, 24 micra de largura e 48 micra de comprimento (direção radial); células radiais horizontais, até 24 micra de altura, 16 micra de largura e geralmente 80 micra de comprimento; heterogêneos.

Parênquima do lenho abundante, paratraqueal e em faixas tangenciais de largura variável. Células fusiformes do parênquima do lenho numerosas; e séries de dois elementos, por vêzes, até 5 elementos extratificados (1 andar). Séries cristalíferas com 7 e até 8 câmaras cristalíferas. (Fig. 4).

Fibra do lenho com paredes médias; diâmetro total 28 micra e diâmetro do lumen 20 micra; pontuações das fibras indistintamente areoladas.

Estrutura extratificada todos os elementos extratificados; 50 andares por centímetro longitudinal. (Fig. 5).

Propriedades físicas: para determiná-las, ensaiamos com a madeira já sêca ao ar (mais ou menos 15 % de umidade), encontrando os seguintes resultados: pêso específico — 0,66; contração radial — 2,7 %; contração tangencial — 6,0 % ; contração volumétrica — 9,8 % .

A montagem das lâminas para o estudo microscópico da estrutura do xilema obedeceu a técnica usual.

Na micrometria empregamos a escala ocular micrométrica de 50 divisões em cinco milímetros, e a escala micrométrica objetiva de duzentas divisões em dois milímetros, com as combinações de lentes oculares e objetivas do binocular Baush & Lomb., modêlo CTA. As micro-fotografias foram tiradas pelo fotógrafo do Serviço Florestal, João Barbosa.

As contrações foram determinadas com paquímetro de aço de escala milimétrica, dotado de nônio com aproximação de décimo de milímetro. A escassês do material não permitiu o preparo de corpos de prova de acôrdo com as normas internacionais para a determinação das contrações, que foram medidas em amostras de madeira destinadas a permuta e confeccionadas com as seguintes dimensões: 10cm × 7cm × 1cm.

A secagem foi realizada em estufa elétrica automática do fabricante Salvis Luzern, Suíça.

As pesadas feitas em balança analítica, aperiódica automática, original METTLER, modêlo 200-A 4 N. Capacidade 200 grs. Sensibilidade 1/10 mlg.

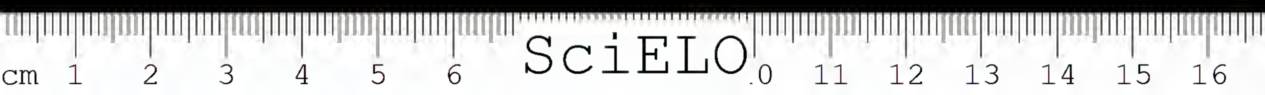
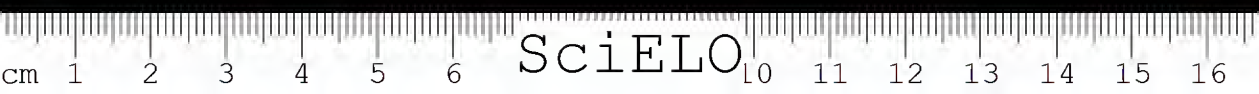




Fig. 2 — *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. Sebastião de Arruda. Material lenhoso. Foto João Barboza.


SciELO

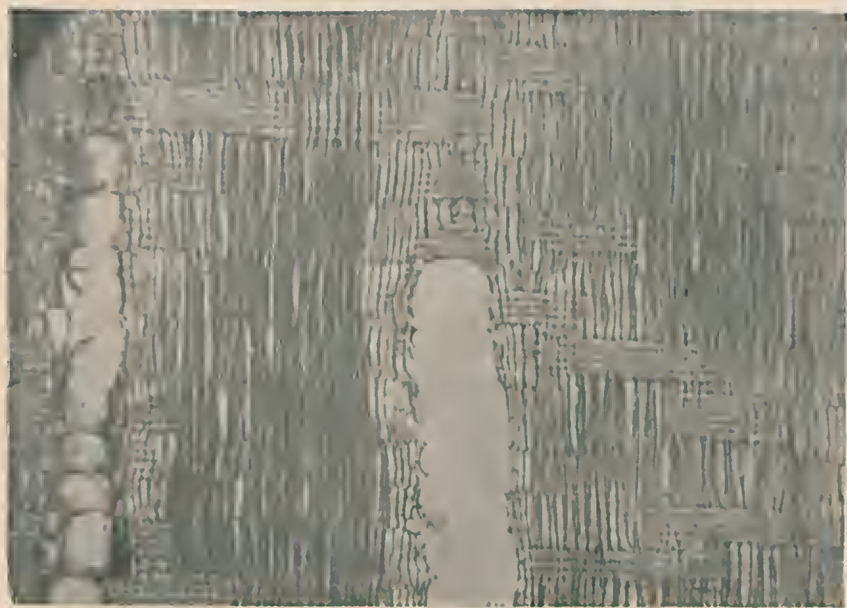


Fig. 4 — *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. Sebastião de Arruda — Corte radial. Aumento 40x.

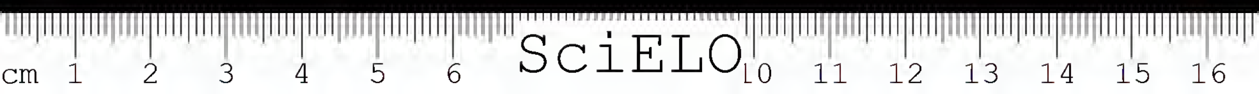
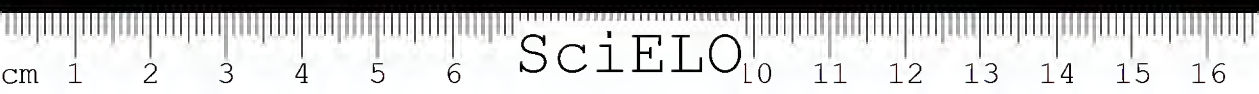

SciELO



Fig. 3 — *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. Sebastião de Arruda. Corte transversal. Aumento 49x.


cm 1 2 3 4 5 6
SciELO
10 11 12 13 14 15 16

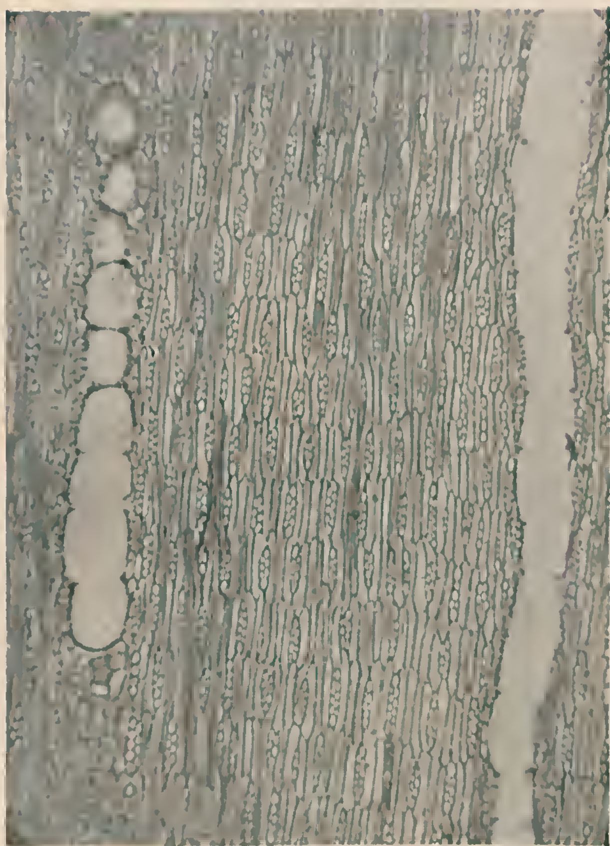


Fig. 5 — *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. Sebastião de Arruda. Corte tangencial. Aumento 49x.

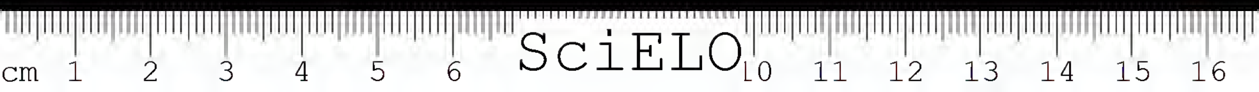
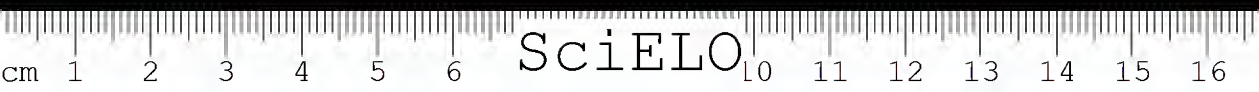

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15 16



Fig. 1 — *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. Sebastião de Arruda — Material botânico. Foto João Barbosa.


cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15 16

RESUMO

1 — Durante séculos, a madeira de "Sebastião de Arruda"' ou "pau rosa" vinha sendo empregada em mobiliário de luxo, sem que se conhecesse a classificação botânica da espécie que a produzia.

2 — O Autor remeteu amostra da madeira e material de herbário de uma árvore cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, para os Estados Unidos da América do Norte, o que permitiu ao Professor Paul C. Stanley, identificar a espécie *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton.

3 — O Autor apresenta a descrição de fôlhas e frutos, Fig. 1. O estudo macroscópico da casca e do lenho do tronco, Fig. 2. A anatomia do xilema — microscopia e micrometria — baseada no exame do corto transversal, Fig. 3; no corte radial, Fig. 4; e no corte tangencial, Fig. 5.

4 — Algumas propriedades físicas da madeira do "Sebastião Arruda", foram determinadas em amostras de 10cm × 7cm × 1cm, com o teor de umidade correspondente a 15 %, como segue: Pêso específico 0,66. Contração radial 2,7 %. Costração tangencial 6,0 %. Contração volumétrica 9,8 %.

ABSTRACTS

1 — The "Rosewood" or "Brazilian Tulipwood" has been employed to the high price cabinet work for centuries, but its botanical name was not known.

2 — From the same tree, cultivated in the Botanical Garden of Rio de Janeiro, Brazil, wood sample and herbarium material were sent by the Author to the U.S.A., and forwarded to Professor Paul C. Stanley, who identified the species as *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. (Tropical Wood n.º 86).

3 — The Author presents the description of the branchlets, leaves, and fruits, Fig. 1; the macroscopic feactures of the bark and the wood, Fig. 2; the study of the stem wood structure, including the micrometry, of the transverse section. Fig. 3; of the radial section, Fig. 4; and the tangential section, Fig. 5.

4 — Some of the physical properties of the "Brazilian Tulipwood", tested in woodsamples 10cm × 7cm × 1cm with 15 % of humidity are as follows: Specific weight 0,66. Radial contraction 2,7 % . Tangential contraction 6 % . Volumetric contraction 9,8 % .

RESUME

1 — On ne connaissait pas la classification botanique du "bois de rose", employé pour faire des meubles artistiques pendant des siècles.

2 — L'Auteur a envoyé à l'États-Unis de l'Amérique du Nord, des feuilles, des fruits et des échantillons de bois d'un arbre cultivé dans le Jardin des Plantes de Rio de Janeiro, Brésil. Ces éléments ont permis le Professeur PAUL C. STANLEY d'identifier l'espèce *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. (Tropical Woods n.° 86).

3 — L'Auteur présente la description des feuilles et des fruits, Fig. 1. La description macroscopique de l'écorce et du bois du tronc, Fig. 2. L'étude anatomique du xylème — microscopie et micrométrie — basé dans l'observation de la tranche transversale, Fig. 3; de la tranche radiale, Fig. 4; et de la tranche tangentielle, Fig. 5.

4 — Quelques caractéristiques des propriétés physiques du "bois de rose", ont été determinées sur les échantillons de bois de 10cm × 7cm × 1cm, à l'humidité de 15 %, avec des résultats suivants: Densité 0,66. Contraction radiale 2,7 % . Contraction tangentielle 6,0 %. Contraction volumétrique 9,8 % .

ASPECTOS GEO-BOTÂNICOS ECOLÓGICOS DO KM. 47 DA RODOVIA RIO-SÃO PAULO

JOSÉ LOBÃO GUIMARÃES
Eng. Agr. do Serviço Florestal
Prof. Assist. de Botânica do C. A. E. E.

1 — INTRODUÇÃO

Em 1948, no exercício de minhas funções, na Seção de Botânica Sistemática do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura, organizei plano de estudos a ser executado na área compreendida pelas instalações do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, situadas na altura do Km. 47, no trecho inicial da antiga rodovía Rio-S. Paulo.

O referido plano foi submetido à apreciação de várias Diretorias e Seções do Ministério da Agricultura, com finalidade de opinarem por sua execução. Felizmente, foram unânimes em aprová-lo, tendo obtido, finalmente, autorização do Ministro da Agricultura de então, Dr. Daniel de Carvalho, para me afastar por dez meses, a fim de realizá-lo.

Aquêle plano abrangia vários pontos, dos quais alguns foram dados à publicidade e outros tiveram de sofrer modificação, em face do tempo disponível. Não obstante essa dificuldade, que se interpôs à sua realização, pude, após alguns estudos, pesquisas, coletas de material e valiosos dados, chegar a prévias conclusões em tôrno da região escolhida.

Graças à última relotação efetuada pelo Ministério da Agricultura, que me situou no Horto Florestal de Santa Cruz, localizado nas imediações das instalações aludidas, foi-me possível continuar ditas pesquisas e ampliar os conhecimentos em tôrno da região citada, para posterior divulgação. Nesse sentido, iniciei no Horto mencionado, a organização do Herbário para futuros estudos da flora regional e dos diversos agrupamentos de vegetação, frente às condições ecológicas.

Sendo o Horto Florestal de Santa Cruz vizinho do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, terei maiores possibilidades de articulação com os técnicos especializados dessa instituição, principalmente, nos setores da climatologia e da edafologia, para trabalhar ao lado dêles, procurando reunir suas conclusões e associá-las às minhas, que serão concernentes aos problemas dos vegetais.

Valí-me dos meios técnicos do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, para apresentar êste trabalho. São conclusões prévias para ulteriores estudos de ordem ecológica da área do referido Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas e do Horto Florestal de Santa Cruz.

Esta síntese abrange observações topográficas, fitofisionômicas, associadas estas às condições climo-edáficas locais, tendo como base as pesquisas das Seções de Fertilidade do Solo e Climatologia do C.N.E.P.A. e do Observatório Meteorológico do M.A., situados na área do C.N.E.P.A. Além dessas observações, dou contribuição para detalhado estudo fitogeográfico, futuro, da região, procurando estabelecer correlação entre vegetação, flora, solo e clima.

Aproveito a oportunidade para manifestar meus agradecimentos aos Srs. Prof. Honorio da Costa Monteiro Filho, Drs. João Geraldo Kuhlman, Campos Góes, Osvaldo de Paula Costa, Grasiela Maciel Barroso, Waldemar Mendes e ao jovem estudante, Benedito da Costa Monteiro, que muito contribuíram para apresentação dêste trabalho.

2 — OBSERVAÇÕES TOPOGRÁFICAS

A topografia da área compreendida pelas instalações do C.N.E.P.A., localizadas de cada lado da velha rodovía Rio-S. Paulo, na altura do Km. 47, é uma região baixo-plana, com a cota dominante de zero metro e pequenas elevações espaçadas, cuja cota máxima atinge a 75 mts., (morrote onde se acha construída a caixa dágua do C.N.E.P.A.). Está situada na baixada fluminense que é cercada, em grande parte, por serras bem distantes, relativamente altas, tais como a do Goulart, Caçador, Viúva Graça, Carretão e Tinguá, contrafortes da Serra do Mar. (Estampas 1 e 2).

Na parte central, onde se encontram as construções, poucos são os pontos que ainda guardam a primitiva topografia, pois, desde o início daquelas, as condições se vêm modificando com a finalidade de se acomodarem às referidas construções. Assim, várias ondulações, que caracterizavam a superfície do terreno, foram removidas por meio de terra-planagens, para atender a edificações de certos edifícios, parques e rodovias internas. Como consequência, em vários lugares ficou removido o solo, e, hoje, em determinadas áreas, plantas que fazem parte da arborização dos parques e as da vegetação, que ocorre espontâneamente, vivem em subsolo de terra primitiva, posto a nú pelas operações mencionadas.

Disso decorre, em parte, o estado estacionário de alguns grupos de vegetais de ornamentação, cultivados na área do C.N.E.P.A.

Para objetivar o fato, citarei, apenas, dois casos bem típicos que vêm comprovar tal afirmativa. O primeiro se refere aos exemplares da espécie *Clitoria racemosa* Benth., escolhida com muita propriedade, aliás, para fazer parte da arborização de algumas rodovias internas. Em condições técnicas adequadas, aquela árvore apresenta copa bem frondosa, engalanando-se, periòdicamente, de flores *atro-violáceas*, e alcançando altura aproximada de 15 metros com

tronco relativamente grosso; entretanto, as árvores plantadas no Km. 47 não se mostram com êsse aspecto, com exceção de raríssimos exemplares que estão vivendo em boas condições. (Estampas 3-4-5).

Isso vem provar que o ambiente ecológico da região se presta para a espécie em aprêço, de vez que aquêles raríssimos exemplares se mostram exuberantes, assegurando que no primitivo solo, onde se acham, e nas condições climáticas locais, têm aptidão para se desenvolverem perfeitamente, exibindo sua bela forma específica, que a linguagem popular vem consagrando, acertadamente de Sombreiro.

O segundo caso concerne a espécie *Bombax aquaticum* Schum., cujos exemplares arborizavam as ruas das casas dos professores da Universidade Rural. Essa espécie sofreu grandes modificações em seu *habitus*, tornando-se excessivamente esguia, com a copa praticamente despida de ramos e de fôlhas. Seu sistema radicular quase não se desenvolveu, tendo como causas principais técnicas defeituosas, a saber: plantarem-se os especimes nas pequenas latas onde se achavam, primitivamente, enviveirados (como atesta uma árvore acidentalmente derribada na referida zona); e, aproveitarem para êsse fim, subsolo muito argiloso e, consequentemente, compacto, desprovido completamente de matéria orgânica e de elementos livres disponíveis, removidos pelas terra-planagens. Desta sorte, ficaram os vegetais sem condição edáficas e biológicas propícias ao seu normal desenvolvimento.

Para êsses casos apontados e outros semelhantes, urgem soluções imediatas, pois é condição indispensável ao confôrto climático dos residentes no Km. 47, a questão do sombreamento de grandes e determinadas áreas.

Dêsse modo, julgo muito acertada a substituição, na área residencial dos professores, dos especimes de *Bombax aquaticum* Schum., pelos de *Poinciana regia* Boj. (Flamboyant).

3 — OBSERVAÇÕES FITOFISIONÔMICAS

Diz Emberg: a Flora é o espêlho do clima.

Em verdade, é o clima que determina, em grande parte, o tipo de vegetação natural que se desenvolve em qualquer região, sendo, principalmente a *temperatura*, a *umidade* e a *luz* os três fatores climáticos de maior importância, em relação com as reações dos vegetais.

Pode-se adiantar, entretanto, que a maior ou a menor dispersão das espécies vegetais está condicionada, sobretudo, à sua melhor ou pior aptidão para se adaptarem ao meio ecológico.

Tôdas as plantas tendem *"in-natura"* à vida em conjunto, constituindo verdadeiras coletividades vegetais. Essas coletividades ficam delimitadas por um acêrvo de caracteres que as distinguem de outras, tomando nomes peculiares de *agrupamentos, massas* e *sinécias*.

Aqui, neste ponto, convém deixar bem esclarecidos dois conceitos perfeitamente distintos em tôrno do reino vegetal — os de *vegetação* e *flora*. Quando se aprecia o reino vegetal, do ponto de vista quantitativo, isto é, da soma dos vegetais, ou, em outras palavras, dos *agrupamentos vegetais* e suas relações com o meio, está-se estudando a *vegetação;* quando, porém, se o encara do ponto de vista qualitativo, relacionando-se as espécies que habitam determinado meio, está-se estudando a *flora*. Portanto, a vegetação é apenas caracterizada por formas biológicas fisionômicas, cuja fisiologia não se perturba ao ponto de modificar a histologia geral das plantas, seus desenvolvimentos e portes resultantes.

Sendo o escôpo do tema a fitofisionomia, limitar-me-ei, no momento, à vegetação. Esta é a soma de várias unidades que vivem numa estreita interdependência, e a dependerem do meio em que ocorrem.

A unidade de primeira ordem da *vegetação* é a *formação vegetal* que, por sua vez, é constituída das unidades de

segunda ordem, as *associações vegetais,* que, também, se vão subdividindo em *consociações, faciações, sociedades, colônias* e *famílias.*

Êsses grupos citados passam por evoluções sucessivas, até atingirem à sua gradação máxima ou *formação,* de vez que se considera esta como etapa final de evolução, desde que o homem não intervenha com seus processos de destruição. Assim, a *formação* é a *comunidade,* totalmente evoluída, de uma área natural em que as relações climáticas essenciais são similares ou idênticas. A *fitofisionomia* de uma região é, pois, caracterizada, principalmente, pelas *formações* com suas *associações.* E no caso do Km. 47, ela seria mais local que regional, de vez que a área é limitada. Infelizmente, não se pode bem definí-la, visto ter sofrido grandes transformações, ocasionadas em várias épocas pelo homem. O fôgo e as derribadas sucessivas foram e tem sido as causas das grandes modificações.

Não fossem essas devastações, hoje, algumas áreas do C.N.E.P.A. contituiriam ótimas reservas de remanescentes que poderiam muito bem caracterizar, não só a *fitofisionomia local,* como seu tipo de vegetação. No momento, o C.N.E.P.A. dispõe de uma vasta extensão de terra com raras e pequenas formações arbóreas espontâneas, de porte relativamente baixo, em diferentes estágios de desenvolvimento. São agrupamentos secundários com raríssimos vegetais de origem primária. Destacam-se na vasta área do C.N.E.P.A. e demais dependências circunvizinhas do Ministério da Agricultura, alguns morrotes com capoeira localizada em pontos bem distantes, no meio das quais se notam várias espécies arbóreas de grande porte, principalmente, das famílias *Leguminosae, Bignoniaceae* e *Phytolaccaceae.* Além dessas capoeiras, que caracterizam os raros agrupamentos secundários, foi-me dado observar os vegetais espontâneos das áreas dos parques, dos edifícios, das zonas residenciais, e ao longo das rodovias internas. Vegetam além de espécies herbáceas que periodicamente sur-

gem, outras, arbóreas, espontâneas que, pelo porte destacado, me chamaram a atenção. São êsses representantes, principalmente, das famílias *Leguminosae* e *Phytoloccaceae*. Êsses indivíduos arbóreos, isolados, parecem falar em favor da primitiva condição dessa região, em se tratando de vegetais.

Em resumo, tentarei esclarecer a situação atual dêsses espécimes arbóreos, com a seguinte exposição:

Quando, em dado momento, as plantas estão vivendo isoladamente, sem que o homem tenha intervido, tais plantas podem ser consideradas de duas maneiras: ou elas são *colonizadoras*, isto é, plantas que irão dar início a um agrupamento ou, então, são resíduos de agrupamentos que chega ao fim. Ora, como a árvore é característica do último estágio da sucessão vegetal, conclue-se que aquêles indivíduos, poupados por ocasião das construções, são remanescentes de uma vegetação, cuja formação primitiva era, provàvelmente, em grande parte, de florestas. Isso, aliás, está comprovado por descrições antigas que se encontram na bibliografia do Estado do Rio de Janeiro. (Estampas 6-7-8-9-10-11).

A seguir, passarei, resumidamente, a descrever a *fitofisionomia* de cada uma das capoeiras existentes.

a) — CAPOEIRA DA CAIXA D'ÁGUA

Percorri e observei a capoeira da caixa d'água do C.N.E.P.A., situada no ponto mais alto de sua área, com uma cota que se eleva a 75 mts. Trata-se de agrupamento secundário, localizado em morrote que margina o lado direito da antiga rodovia Rio-S. Paulo, considerando-se o sentido progressivo de sua quilometragem. Nessa capoeira têm-se feito derribadas e, mesmo, queimadas, resultando dessas práticas, modificações profundas na *fitofisionomia* do morrote. Na capoeira em aprêço, observei a grande frequência de Compostas, principalmente a arbórea, dióica, *Baccharis*

dracunculifolia D.C. A predominância da espécie citada sôbre as demais da mesma famlia é grande. Êsse fato me foi possível observar com destaque, pois, a floração da espécie em causa cobria visivelmente grande área do morrote. Foram aí encontradas árvores de bom porte sem que pudesse, entretanto, identificá-las, visto não se acharem em floração. Embora tivesse voltado por várias vezes ao local, não consegui material florido das árvores referidas. Essa descrição foi feita no ano de 1948; hoje o morrote, se encontra, pràticamente, despido de vegetação arbórea. (Estampas 12-13).

b) — CAPOEIRA DA SILVICULTURA

Outra capoeira percorrida foi a da área que pertence ao Departamento de Silvicultura da Universidade Rural e que está situada em um morrote à frente da provisória instalação do Serviço Médico do C.N.E.P.A. Êsse morrote tem sua maior cota de 55 mts. O agrupamento aí observado, embora secundário como o anterior, é mais desenvolvido, notando-se, no meio da vegetação arbórea, alguns vegetais que se me afiguram, pelo porte destacado e tronco apreciável, ser de origem primária. Infelizmente não me foi possível obter material para estudos dêsses exemplares, de vez que não se achavam em floração, e daí, não poder identificá-los; outros, embora sem flores, determinei-os pelo *habitus*.

Assim, citarei a *Chorisia speciosa St. Hil.* (paineira), a *Cecropia sp.*, com dois tipos, o branco e o vermelho, a *Piptadenia comunis* Benth. (jacaré), a *Genipa americana* Linn. (genipapo) e a *Sparatosperma vernicosum* Bur. e Schum. (cinco chagas).

Convém assinalar que esta, bem como a espécie *Machaerium aculeatum* Raddi, são encontradiças nas formações secundárias percorridas. Também encontrei com frequência, como na capoeira anterior, a espécie *Baccharis*

dracunculifolia D.C. Atualmente porém, há apenas alguns exemplares esparsos, em consequência de derribadas.

Essa formação se acha um pouco mesclada de árvores plantadas em tempos idos, pelo saudoso Professor e amigo Dr. Oliveira Mendes, quando catedrático de Silvicultura da Universidade Rural. Essa informação me foi dada pelo Prof. Carvalho Araujo, atual catedrático da mesma cadeira. Em tôrno dessa capoeira, hoje, existem maciços de espécies de Eucalyptus (Estampa 14).

c) — CAPOEIRA DA AVICULTURA

Mais um agrupamento secundário foi encontrado nos fundos da área da Seção de Avicultura, do Instituto de Zootecnia, do Departamento de Produção Animal do M.A., situado na área do C.N.E.P.A.

Trata-se de uma capoeira que se me afigura a mais densa de tôdas; está localizada em morrote, cuja cota máxima é de 20 mts. Foram aí encontrados alguns remanescentes da formação primária, no meio da vegetação de formação secundária. Dêsses remanescentes, só um me forneceu material para determinação. Trata-se da espécie *Peltophorum Vogellianum Benth.* (cabelo ou cabeça de negro), com cêrca de 20 metros de altura, um dos grandes representantes, na região, da família *Leguminosae*. Existem nessa capoeira outros vegetais de porte arbóreo mais elevado que o precedente, mas, não me foi possível identificá-los, por não se acharem em floração. A espécie *Peltophorum Vogellianum* Benth. é, nessa formação, encontrada por mais de uma vez, como também nas áreas dos parques da Universidade, como testemunho vivo da Flora Primária.

Na formação dêsse morrote, pelas informações obtidas, eram frequentes, além da espécie em foco, a *Piptadenia colubrina* (cambuí vermelho, N. V. regional) e a *Piptadenia comunis* Benth. (jacaré).

Pretendo percorrer detalhadamente essa área, na certeza de encontrar muitos especimes interessantes, os quais devem merecer estudo mais apurado. (Estampas 15-16).

d) — CAPOEIRA DO INSTITUTO DE ECOLOGIA E EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA

Atrás do I. E. Exp. A., há um morrote cuja cota máxima se eleva a 35 mts. Neste, existe uma formação muito heterogênea devido a intervenção do homem, pois foram aí plantadas espécies arbóreas, resultando assim uma mescla de flora espontânea e flora plantada. As espécies espontâneas, arbóreas, encontradas e determinadas, foram: *Sparatosperma vernicosum* Bur. e Schum. (cinco chagas) e *Piptadenia comunis* Benth. (Jacaré). É, pois, agrupamento relativamente pouco interessante do ponto de vista fitofisionômico, de vez que, sua vegetação consta em grande parte, de espécies cultivadas. (Estampas 17-18-19).

e) — BOSQUE DA RESIDÊNCIA DO DIRETOR GERAL DO C.N.E.P.A.

Outro agrupamento, cuja fitofisionomia está completamente mascarada, é o existente atrás da casa principal da administração do C.N.E.P.A.

Aí, foi o lugar principal escolhido pelo Sr. Dieberger, para viveiro das mudas que foram utilizadas na arborização dos parques.

Lá, ficaram muitos exemplares que hoje se confundem com os espontâneos, fazendo dessa forma parte do agrupamento. Não obstante a mistura, pude observar vários especimes arbóreos nativos, característicos da região. É por sinal um bosque bem curioso, pois, se pode observar a verdadeira luta pela sobrevivência, vencendo indivíduos de maior aptidão. (Estampas 20-21).

Além dessas áreas, que caracterizam as raras formações, foram por mim coletados vegetais espontâneos das áreas dos parques, dos edifícios, dos lagos, das zonas residenciais e ao longo das estradas internas. Existem, esparsos pelo parque e estradas do C.N.E.P.A., especimes arbóreos de origem primária que foram poupados e que devem merecer todo cuidado fitosanitário, para que possam, por muito tempo ainda, representar parte da flora regional primária.

4 — ENSAIO FITOGEOGRÁFICO REGIONAL

a) — RELAÇÃO DAS FAMÍLIAS ENCONTRADAS, QUANTO À POSIÇÃO SISTEMÁTICA. (DE ACÔRDO COM ENGLER E DIELS-ED. — 1936) (*)

Divisão	Archegoniatae
Subdivisão	Pteridophyta
Classe	Filicinae
Subclasse	Leptosporangiatae
Série	Eufilicales
Fam.	Polypodaceae
Divisão	Embryophita siphonogama
Subdivisão	Angiospermae
Classe	Monocotyledoneae
Série	Glumiflorae
Fam.	Gramineae
»	Cyperaceae
Série	Farinosae
Subsérie	Bromeliineae
Fam.	Bromeliaceae
Subsérie	Commelininae
Fam.	Commelinaceae
Série	Liliiflorae
Subsérie	Liliineae
Fam.	Liliaceae
»	Amaryllidaceae
Série	Scitamineae
Fam.	Zingiberaceae
»	Cannaceae
»	Marantaceae
Classe	Dicotyledoneae
Subclasse	Archichlamydeae (Choripetalas e apetalas)
Série	Piperales
Fam.	Piperaceae

(*) O matrial coletado para êste ensaio se encontra no Herbário Regional do Horto Florestal de Santa Cruz.

Série	Urticales
Fam.	Ulmaceae
»	Moraceae
Série	Santalales
Subsérie	Santalineae
Fam.	Olacaceae
Série	Polygonales
Fam.	Polygonaceae
Série	Centrospermae
Subsérie	Chenopodiineae
Fam.	Chenopodiaceae
»	Amaranthaceae
Subsérie	Phytolaccineae
Fam.	Nyctaginaceae
»	Phytolaccaceae
Série	Rhoeadales
Subsérie	Capparidineae
Fam.	Capparidaceae
»	Cruciferae
Série	Rosales
Subsérie	Rosineae
Fam.	Leguminosae
Série	Geraniales
Subsérie	Geraniineae
Fam.	Oxalidaceae
Subsérie	Malpighiineae
Fam.	Malpighiaceae
»	Trigoniaceae
Subsérie	Tricoccae
Fam.	Euphorbiaceae
Série	Sapindales
Subsérie	Sapindineae
Fam.	Sapindaceae
Série	Rhamnales
Fam.	Vitaceae
Série	Malvales
Subsérie	Malvineae
Fam.	Tiliaceae
»	Malvaceae
»	Bombacaceae
»	Sterculiaceae
Série	Parietales
Subsérie	Theineae
Fam.	Ochnaceae
Subsérie	Flacourtiineae
Fam.	Flacourtiaceae
»	Passifloraceae
Série	Myrtiflorae
Subsérie	Myrtineae
Fam.	Lythraceae
»	Myrtaceae

Fam.	Melastomataceae
»	Oenotheraceae (Onagraceae)
Subclasse	Metachlamydeae (Sympetalas)
Série	Contortae
Subsérie	Gentianineae
Fam.	Apocynaceae
»	Asclepiadaceae
Série	Tubiflorae
Subsérie	Convolvulineae
Fam.	Convolvulaceae
Subsérie	Borragineae
Fam.	Borraginaceae
Subsérie	Verbenineae
Fam.	Verbenaceae
»	Labiatae
Subsérie	Solanineae
Fam.	Solanaceae
»	Scrophulariaceae
»	Bignoniaceae
Subsérie	Acanthineae
Fam.	Acanthaceae
Série	Rubiales
Fam.	Rubiaceae
Série	Cucurbitales
Fam.	Cucurbitaceae
Série	Campanulatae
Fam.	Compositae

b) — RELAÇÃO DAS FAMILIAS ENCONTRADAS, QUANTO A ORDEM ALFABÉTICA

1 — Acanthaceae
2 — Amaranthaceae
3 — Amaryllidaceae
4 — Apocynaceae
5 — Asclepiadaceae
6 — Bignoniaceae
7 — Bombacaceae
8 — Borraginaceae
9 — Bromeliaceae
10 — Cannaceae
11 — Capparidaceae
12 — Chenopodiaceae
13 — Commelinaceae
14 — Compositae
15 — Convolvulaceae
16 — Cruciferae
17 — Cucurbitaceae
18 — Cyperaceae
19 — Euphorbiaceae
20 — Flacourtiaceae
21 — Gramineae
22 — Labiatae
23 — Leguminosae
24 — Liliaceae
25 — Lythraceae
26 — Malpighiaceae
27 — Malvaceae
28 — Marantaceae
29 — Melastomataceae
30 — Moraceae
31 — Myrtaceae
32 — Nyctaginaceae
33 — Ochnaceae
34 — Oenotheraceae
35 — Olacaceae
36 — Oxalidaceae
37 — Passifloraceae
38 — Phytolacaceae
39 — Piperaceae
40 — Polygonaceae

41 — Polypodiaceae
42 — Rubiaceae
43 — Sapindaceae
44 — Scrophulariaceae
45 — Solanaceae
46 — Sterculiaceae
47 — Tiliaceae
48 — Trigoniaceae
49 — Ulmaceae
50 — Verbenaceae
51 — Vitaceae
52 — Zingiberaceae

c) — RELAÇÃO DOS GÊNEROS ENCONTRADOS POR ORDEM ALFABÉTICA

— A —

1 — Acacia Willd .... Leguminosae
2 — Acanthospermum Schrk. ... Compositae
3 — Achyrocline Less. .... Compositae
4 — Acnistum Schott. .... Solanaceae
5 — Adenocalymma Mart. ...... Bignoniaceae
6 — Aegiphila Jacq. .... Verbenaceae
7 — Aeschynomene L. .... Leguminosae
8 — Agerantum L. .... Compositae
9 — Albertinia DC. P. .... »
10 — Alternanthera Forsk. ...... Aramanthaceae
11 — Amaranthus L. .... »
12 — Andira Lam. .... Leguminosae
13 — Andropogon L. .... Gramineae
14 — Anthemis L. .... Compositae
15 — Arrabideae P. DC. .... Bignoniaceae
16 — Asclepias L. .... Asclepiadaceae

— B —

17 — Baccharis L. .... Compositae
18 — Banara Aubl. .... Flacourtiaceae
19 — Bidens L. .... Compositae
20 — Blainvillea Cass. .... »
21 — Borreria Thw. .... Rubiaceae
22 — Bougainvillea Commers. ... Nyctaginaceae
23 — Brachiaria Hack. .... Gramineae

— C —

24 — Casearia Jacq. .... Flacourtiaceae
25 — Canna L. .... Cannaceae
26 — Cardamine L. .... Cruciferae
27 — Cassia L. .... Leguminosae
28 — Cecropia L. .... Moraceae
29 — Celosia L. (cultv.) .... Amaranthaceae
30 — Cenchrus L. .... Gramineae
31 — Chaptalia Vent. .... Compositae
32 — Chenopodium L. .... Chenopodiaceae
33 — Chloris Sw. .... Gramineae

34 — Cissus L.	Vitaceae
35 — Cleome L.	Caparidaceae
36 — Clibadium L.	Compositae
37 — Clidemia D. Don.	Melastomataceae
38 — Clitoria L. (cultv.)	Leguminosae
39 — Commelina L.	Commelinaceae
40 — Corchorus L.	Tiliaceae
41 — Cordia R. Br.	Borraginaceae
42 — Cosmos Cav.	Compositae
43 — Costus L.	Zingiberaceae
44 — Croton	Euphorbiaceae
45 — Crotalaria L. (com espécie sub-espontânea e cultivada)	Leguminosae
46 — Cuphea P. Browne	Lythraceae
47 — Cynodon Pers.	Gramineae
48 — Cyperus L.	Cyperaceae

— D —

49 — Dactyloctenium Willd.	Gramineae
50 — Dalechampia L.	Euphorbiaceae
51 — Desmondium Desv.	Leguminosae
52 — Dichorisandra Mik.	Commelinaceae
53 — Digitaria Pers.	Gramineae

— E —

54 — Eclipta L.	Compositae
55 — Eleusine Gärtn.	Gramineae
56 — Elvira Cass.	Compositae
57 — Emilia Cass.	Compositae
58 — Eragrostis Host.	Gramineae
59 — Erigeron L.	Compositae
60 — Eriochloa Kunt.	Gramineae
61 — Eupatorium L.	Compositae
62 — Euphorbia L.	Euphorbiaceae

— G —

63 — Galactia P. Br.	Leguminosae
64 — Gomphrena L.	Amaranthaceae
65 — Guettarda Bl.	Rubiaceae
66 — Gallesia Casaretto	Phytolaccaceae

— H —

67 — Heisteria Jacq.	Olacaceae
68 — Heliotropium L.	Borraginaceae
69 — Heteropteris Kunt.	Malpighiaceae

70 — Hibiscus L. .... Malvaceae
71 — Hyparrhenia (Ness.) Stapf.. Gramineae
72 — Hyppeastrum Herb. .... Amaryllidaceae
73 — Hyptis Jacq. .... Labiatae

— I —

74 — Imperata Cyr. .... Gramineae

— J —

75 — Jussieua Lour. .... Oenotheraceae (Onagraceae)

— L —

76 — Lantana L. .... Verbenaceae
77 — Leonotis Pers. .... Labiatae
78 — Leonurus L. .... »
79 — Lippia L. .... Verbenaceae

— M —

80 — Machaerium Pers. .... Leguminosae
81 — Malachra L. .... Malvaceae
82 — Malvastrum A. Gr. .... »
83 — Marsypianthus Mart. ...... Labiatae
84 — Melinis Beauv. .... Gramineae
85 — Merremia Dennst. .... Convolvulaceae
86 — Mikania Willd. .... Compositae
87 — Mimosa L. .... Leguminosae
88 — Mormodica Tourn. .... Cucurbitaceae

— O —

89 — Ocimum Benth. .... Labiatae
90 — Olyra L. .... Gramineae
91 — Orthopappus Gleason ...... Compositae
92 — Oxalis L. .... Oxalidaceae
93 — Oxypetalum R. Br. .... Asclepiadaceae

— P —

94 — Panicum L. .... Gramineae
95 — Paspalum L. .... »
96 — Passiflora L. .... Passifloraceae
97 — Paullinia Auct. .... Sapindaceae
98 — Peltophorum Vog. .... Leguminosae
99 — Pennisetum Hock. .... Gramineae
100 — Petastoma Miers. .... Bignoniaceae
101 — Petiveria Plum. .... Phytolacaceae

102 — Petraea L. (cult.) .... Verbenaceae
103 — Pfaffia Mart. .... Amaranthaceae
104 — Phaseolus L. .... Leguminosae
105 — Phyllanthus L. .... Euphorbiaceae
106 — Piper L. .... Piperaceae
107 — Piptadenia Benth. .... Leguminosae
108 — Polygonum L. .... Polygonaceae
109 — Porophyllum Vaill. .... Compositae
110 — Psidium L. .... Myrtaceae
111 — Pterocaulon Ell. .... Compositae

— Q —

112 — Quamoclit Tourn. .... Convolvulaceae

— R —

113 — Ricinus L. .... Euphorbiaceae
114 — Richardsonia L. .... Rubiaceae
115 — Ruellia Ness. .... Acanthaceae

— S —

116 — Sauvagesia L. .... Ocnaceae
117 — Scleria Berg. .... Piperaceae
118 — Scoparia L. .... Scrophulariaceae
119 — Sebastiania Spreng. .... Euphorbiaceae
120 — Seguieria Löefl. .... Phytolacaceae
121 — Serjania Schum. .... Sapindaceae
122 — Setaria Beauv. .... Gramineae
123 — Sida L. .... Malvaceae
124 — Smilax Tour. .... Liliaceae
125 — Solanum L. .... Solanaceae
126 — Sonchus L. (espontâneo?)... Compositae
127 — Sparatosperma Mart. .... Bignoniaceae
128 — Sporobolus Brown. .... Gramineae
129 — Stachytarpheta Vahl. ...... Verbenaceae
130 — Stevia Cav. .... Compositae
131 — Stigmatophyllum Juss. ..... Malpighiaceae
132 — Stipa L. .... Gramineae
133 — Stylosanthes Sw. .... Leguminosae
134 — Synedrella Gaertn. .... Compositae
135 — Swartzia Schreb. .... Leguminosae

— T —

136 — Tagetes L. .... Compositae
137 — Thunbergia L. F. .... Acanthaceae
138 — Tibouchina Aubl. .... Melastomataceae

139 — Tillandsia L. .... Bromeliaceae
140 — Torenia L. .... Scrophulariaceae
141 — Tournefortia L. .... Borraginaceae
142 — Tradescantia L. .. .. Commelinaceae
143 — Trema Loureiro .... Ulmaceae
144 — Trichachne Ness. .... Gramineae
145 — Tricholaena Sthrad ..... »
146 — Trigonia Aubl. .... Trigoniaceae
147 — Triumfetta L. .... Tiliaceae

— U —

148 — Urena L. .... Malvaceae
149 — Urvillea Kunth. .... Sapindaceae

— V —

150 — Vernonia Schreb. .... Compositae

— W —

151 — Waltheria L. .... Sterculiaceae

— Z —

152 — Zornia Gmel. .... Leguminosae

d) — RELAÇÃO DOS GÊNEROS ENCONTRADOS POR FAMILIA

1 — Acanthaceae .... 1 — Ruellia Ness.
2 — Thunbergia L. F.

2 — Amaranthaceae .... 1 — Alternanthera Forsk.
2 — Amaranthus L.
3 — Celosia L (cult.)
4 — Gomphrena L.
5 — Pfaffia Mart.

3 — Amarillidaceae .... 1 — Hippeastrum Herb.

4 — Asclepiadaceae .... 1 — Asclepias L.
2 — Oxypetalum R. Br.

5 — Bignoniaceae .... 1 — Adenocalymma Mart.
2 — Arrabideae P. DC.
3 — Petastoma Miers
4 — Sparattosperma Mart.

6 — Borraginaceae .... 1 — Cordia R. Br.
2 — Heliotropium L.
3 — Tournefortia L.

7 — Bromeliaceae	1 — Tillandzia L.
8 — Cannaceae	1 — Canna L.
9 — Caparidaceae	1 — Cleome L.
10 — Chenopodiaceae	1 — Chenopodium L.
11 — Commelinaceae	1 — Commelina L 2 — Dichorisandra Mik. 3 — Tradescantia L.
12 — Compositae	1 — Acantospermum Schrk. 2 — Achyrocline Less. 3 — Ageratum L. 4 — Albertinia Spr. 5 — Anthemis L. espontâneo ? 6 — Baccharis L. 7 — Bidens L. 8 — Blainvillea Cass. 9 — Chaptalia Vent 10 — Clibadium L. 11 — Cosmos Cav. 12 — Eclipta L. 13 — Elvira Cass. 14 — Emilia Cass. 15 — Erigeron L. 16 — Eupatorium L. 17 — Mikania Willd. 18 — Orthopappus Gleason. 19 — Porophyllum Vaill. 20 — Pterocaulon Ell. 21 — Sonchus L. 22 — Stevia Cav. 23 — Synedrella Gaerin. 24 — Tagetes L. 25 — Vernonia Schreb.
13 — Convolvulaceae	1 — Merremia Dennet. 2 — Quamoclit Tour.
14 — Cruciferae	1 — Cardamine L.
15 — Cucurbitaceae	1 — Mormodica Tourn.
16 — Cyperaceae	1 — Cyperus L. 2 — Scleria Berg.
17 — Euphorbiaceae	1 — Croton L. 2 — Dalechampia L. 3 — Euphorbia L.

4 — Phyllanthus L.
5 — Riccinus L.
6 — Sebastiania Spreng.

18 — Flacourtiaceae .... 1 — Banara Aubl.
2 — Cascaria Jacq.

19 — Gramineae .... 1 — Andropogon L.
2 — Brachiaria Hack.
3 — Cenchrus L
4 — Chloris Sw.
5 — Cynodon Pers.
6 — Dactyloctenium Willd.
7 — Digitaria Pers.
8 — Eleusine Gäertn.
9 — Eriochloa Kunth.
10 — Eragrostis Host.
11 — Hiparrhenia (Nees.) Staft.
12 — Imperata Cyr.
13 — Melinis Beauv
14 — Olyra L.
15 — Panicum L.
16 — Paspalum L.
17 — Pennisetum Hack.
18 — Setaria Beauv.
19 — Sporobolus Brown.
20 — Stipa L.
21 — Trichachne Nees.
22 — Tricholaena Schrad.

20 — Labiatae .... 1 — Hyptis Jacq.
2 — Leonotis Pers.
3 — Leonurus L
4 — Marsyplanthus Mart.
5 — Ocimum Benth.

21 — Leguminosae .... 1 — Acacia Willd.
2 — Aeschynomene L.
3 — Andira Lam.
4 — Clitoria L. (Cult. e sub-espontânea)
5 — Cassia L.
6 — Crotalaria L. (Cult. e sub-espontânea)
7 — Desmodium Desv.
8 — Galactia P. Br.
9 — Machaerium Pers.
10 — Mimosa L.
11 — Peltophorum Vog.
12 — Phaseolus L.

	13 — Piptadenia Benth. 14 — Stylosanthes Sw. 15 — Swartzia Schreb. 16 — Zornia Gmel.
22 — Liliaceae	1 — Smilax Tour.
23 — Lythraceae	1 — Cuphea P. Browne
24 — Malpighiaceae	1 — Heteropteris Kunt. 2 — Stigmatophyllum Juss.
25 — Malvaceae	1 — Hibiscus L. 2 — Malachra L. 3 — Malvastrum A. Gr. 4 — Sida L. 5 — Urena L.
26 — Marantaceae	1 — ? (Sem determin.)
27 — Melastomataceae	1 — Clidemia D. Don. 2 — Tibouchina Aubl.
28 — Moraceae	1 — Cecropia L.
29 — Myrtaceae	1 — Psidium L.
30 — Nyctaginaceae	1 — Bougainvillea Commers. (Cultiv.)
31 — Ochnaceae	1 — Salvagesia L.
32 — Oenotheraceae (ou Onagraceae)	1 — Jussieua Lour.
33 — Olacaceae	1 — Heisteria Jacq.
34 — Oxalidaceae	1 — Oxalis L.
35 — Passifloraceae	1 — Passiflora L.
36 — Phytolacaceae	1 — Gallesia Casar 2 — Petiveria Plum. 3 — Seguieria Löefr.
37 — Piperaceae	1 — Piper L.
38 — Polygonaceae	1 — Polygonum L.
39 — Polypodiaceae	1 — sem determin.
40 — Rubiaceae	1 — Borreria Thy. 2 — Guettarda Bl. 3 — Richardsonia L.

41 — Sapindaceae	1 — Paulinia Auct. 2 — Serjania Schum. 3 — Urvilica Kunth.
42 — Scrophuiariaceae	1 — Scoparia L 2 — Torenia L.
43 — Solanaceae	1 — Acnistum Schott. 2 — Solanum L.
44 — Stereuliaceae	1 — Walteria L.
45 — Tialiaceae	1 — Corchorus L. 2 — Triumfetta L.
46 — Trigoniaceae	1 — Trigonia Aubl.
47 — Ulmaceae	1 — Trema Loureiro
48 — Verbenaceae	1 — Aegiphila Jacq. 2 — Lantanna L. 3 — Lippia L. 4 — Petraea L 5 — Stachytarpheta Vahl.
49 — Vitaceae	1 — Sissus L.
50 — Zingiberaceae	1 — Costus L.

Como ficou dito no início dêste trabalho, êste ensaio é uma contribuição para um detalhado estudo fitogeográfico regional futuro. Acredito que tanto o número de famílias, como, principalmente, de gêneros, aqui apresentados, está bem aquém da realidade.

É meu desejo, futuramente, divulgar a descrição minuciosa das capoeiras, com suas listas de espécies. Nessa ocasião terei a oportunidade de fornecer um maior número de grupos taxinômicos.

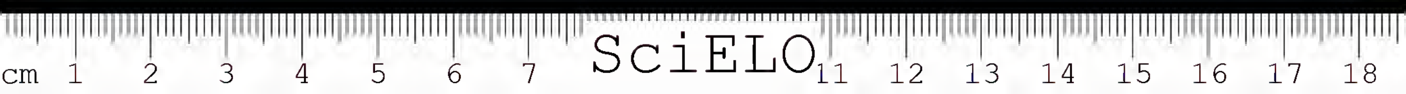
5 — CONDIÇÕES CLIMO-EDÁFICAS

CLIMA: Graças à colaboração dos técnicos da Seção de Climatologia do I. E. Exp. A. e do Observatório Metereológico do Serviço de Meteorologia do M.A., situado no Km. 47, foi-me possível obter dados, de 1939 até 1948 e de 1946 até 1950, respectivamente. Os quadros ilustram a afirmativa:

SECÇÃO DE CLIMATOLOGIA AGRICOLA — KM 47 DA RODOVIA RIO-SAO PAULO

Dados Meteorológicos Observados na Estação Anexa à Secção no Período 1938-1948

MÊS	DECADA	CHUVA		TEMPERATURA							UMIDADE RELATIVA		VENTO				INSOLAÇÃO		NEBULOSIDADE		DIAS DE CHUVAS	
				MÉDIA		MÉDIA DAS MÁXIMAS		MÉDIA DAS MÍNIMAS		AMPLITUDE			VELOCIDADE		DIREÇÃO PREDOMINANTE							
		m/m	*Total*								*%*	*Média*	*m.p.s.*	*Média*	*1.ª*	*2.ª*	*Horas*	*Total*	*%*	*Média*	*N.º*	*Total*
Janeiro	I	60.0		26.7		31.4		21.2		10.2	76.8		3.2				60.8		65.3		4	
	II	73.0		27.0		32.0		21.8		10.2	78.6		3.3				58.1		69.8		5	
	III	83.4	216.4	27.4	27.0	32.2	31.9	21.6	21.5	10.6	75.8	77.0	3.3	3.3	C	SW 5.2	74.0	192.9	63.3	66.1	4	13
Fevereiro	I	55.1		27.8		32.9		21.8		11.1	73.7		3.3			SW 5.2	73.4		53.4		3	
	II	72.0		27.3		32.3		21.9		10.4	77.3		2.7		C	S 4.8	56.9		69.2		5	
	III	57.0	184.1	27.3	27.5	32.5	32.6	21.8	21.8	10.7	78.1	76.4	2.8	2.9		N 4.8	53.5	183.8	54.8	59.1	4	12
Março	I	63.9		26.5		31.3		21.3		10.0	78.4		3.3				60.4		62.7		5	
	II	81.3		26.2		30.7		21.0		9.7	79.8		3.4				52.6		65.9		4	
	III	38.2	213.4	26.2	26.3	31.0	31.0	20.5	20.9	10.5	78.0	78.7	3.0	3.2	C	SW 4.8	76.7	189.7	53.2	60.6	3	12
Abril	I	48.5		24.8		29.2		19.2		10.0	79.1		2.6				62.0		55.7		3	
	II	34.5		24.2		28.6		19.1		9.5	80.0		2.9				59.1		60.0		3	
	III	14.8	97.8	24.4	24.4	29.0	28.9	17.6	18.6	11.4	75.4	78.2	2.7	2.7	C	S 4.8	75.6	196.7	43.3	53.0	2	8
Maio	I	21.5		23.3		28.0		17.0		11.0	76.6		2.6				68.8		45.7		3	
	II	14.7		23.8		28.1		17.6		10.5	76.0		3.0				66.7		45.6		2	
	III	9.6	45.8	22.2	23.1	27.0	27.7	15.9	16.8	11.1	75.5	76.0	3.0	2.9	C	NE 4.3	74.6	210.1	43.7	45.0	1	0
Junho	I	12.9		21.7		27.0		14.6		12.4	75.0		2.9				73.5		38.7		2	
	II	9.1		22.0		27.1		15.2		11.9	73.6		3.0				66.8		40.3		2	
	III	12.8	34.8	21.9	21.9	26.8	27.0	15.3	15.0	11.5	74.5	74.4	3.2	3.0	C	N 4.8	65.3	205.0	44.7	41.2	1	5
Julho	I	14.2		20.7		25.7		14.3		11.4	75.4		2.9				61.3		49.2		2	
	II	8.0		20.6		25.7		13.6		12.1	73.0		2.9				68.6		42.2		1	
	III	8.1	30.3	21.2	20.8	26.5	26.0	14.2	14.0	12.3	74.6	74.3	3.1	3.0	C	N 5.1	76.2	206.1	42.5	44.6	1	4
Agôsto	I	9.3		22.0		27.2		14.8		12.4	72.3		3.1				70.9		30.9		1	
	II	3.9		22.2		27.8		14.8		13.0	72.2		3.5			S 5.8	73.0		32.0		1	
	III	14.9	28.1	22.0	22.0	27.3	27.8	15.6	15.0	11.7	71.7	72.0	3.4	3.3	C	N 5.6	62.0	205.9	48.7	37.4	2	4
Setembro	I	15.7		21.8		27.0		14.8		12.0	72.0		3.8				61.3		44.7		1	
	II	21.7		21.6		26.6		15.6		11.0	75.5		3.3				46.9		57.8		3	
	III	25.5	62.9	22.3	21.9	26.9	26.8	10.7	15.8	10.2	76.7	74.7	3.4	3.5	C	SW 5.2	36.8	145.0	08.0	56.8	3	7
Outubro	I	20.2		23.4		28.0		17.4		10.2	76.0		3.4				40.2		69.6		4	
	II	30.9		22.4		27.2		17.0		10.2	76.3		3.9			SW 6.0	50.1		63.1		3	
	III	39.5	90.6	23.3	23.0	28.3	27.8	17.8	17.9	10.5	76.7	76.3	3.4	3.2	C	S 5.5	56.8	147.1	61.1	64.6	4	11
Novembro	I	39.9		24.2		28.8		19.0		9.8	77.0		3.7				46.9		74.2		4	
	II	34.7		23.9		28.2		18.5		9.7	76.6		3.4			S 5.4	47.3		71.4		4	
	III	57.2	131.8	24.5	24.2	28.9	28.6	19.3	18.9	9.6	78.1	77.2	3.5	2.5	C	SW 5.3	52.7	146.8	72.2	72.6	4	12
Dezembro	I	60.2		24.7		28.9		19.4		9.5	78.3		3.3				48.8		70.7		4	
	II	55.6		25.2		29.9		20.6		9.3	77.3		3.3				49.3		72.4		5	
	III	82.5	198.3	25.1	25.1	29.4	29.4	20.6	20.2	8.8	80.9	78.8	2.8	3.1	C	S 5.1	47.5	145.6	76.7	73.3	6	15
MÉDIAS E TOTAIS		—	1.334.3	—	23.9	—	28.8	—	18.0	—	—	76.2	—	3.1	—	—	—	2.175.4	—	56.2	—	109


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17 18

Latitude: 22.º 46 Sul
Longitude: 43.º 41 Wg.
Altura da estação: 42 ms. 57
Altura da cuba do barômetro: 47 ms. 43
Gravidade normal correção: — 1.4

SERVIÇO DE METEOROLOGIA

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DO KM. 47 — ESTRADA RIO-S. PAULO

Resumo das Observações Meteorológicas de Cinco Anos (1946 a 1950)

MESES	TEMPERATURA									UMIDADE RELATIVA %				PRESSÃO m/m			EVAPORAÇÃO m/m MÉDIA	INSOLAÇÃO MÉDIA HORÁRIA	CHUVAS m/m						NEBULOSIDADE MÉDIA 0-10
	Média	*Máxima*	*Ano*	*Mínima*	*Ano*	*Oscilação*	*Média das Máximas*	*Média das Mínimas*	*Oscilação*	*Média*	*Maxima*	*Mínima*	*Oscilação*	*Maxima*	*Mínima*	*Oscilação*			*Total* m/m	*Médias*	*Numero de dias*	*Máxima em 24 horas*	*Numero médio de dias*	*Ano*	
Janeiro	20.1	38.8	40	18.7	47	20.1	31.0	22.5	9.1	81 %	100 %	27 %	73 %	761.5	748.2	13.3	96.7	151.5	1472.4	294.5	88	91.8	18	49	7.8
Fevereiro	26.0	38.7	40	17.6	40	21.1	32.0	22.1	0.9	80 %	100 %	29 %	71 %	782.0	750.0	12.0	85.8	165.2	1055.5	211.1	74	64.4	15	48	7.2
Março	24.9	37.3	49	17.2	48	20.1	30.2	21.3	8.9	83 %	100 %	30 %	61 %	763.9	748.3	15.6	73.1	162.9	1217.9	243.6	83	93.6	17	47	7.0
Abril	22.7	35.0	49	13.2	47	21.8	28.5	18.9	9.6	82 %	100 %	31 %	60 %	705.0	751.2	13.8	71.8	208.6	502.9	100.6	51	51.0	10	47	5.7
Maio	22.3	34.4	49	11.4	48	23.0	27.8	18.0	0.8	80 %	100 %	30 %	70 %	787.8	752.8	15.0	86.2	295.5	211.9	42.4	42	27.2	8	50	5.4
Junho	21.5	32.0	47	10.8	47	21.2	27.0	10.5	10.5	79 %	100 %	32 %	68 %	768.1	754.3	13.8	83.2	233.4	218.7	43.7	37	33.0	7	46	4.4
Julho	20.4	33.0	48	0.0	47	24.0	20.2	15.7	10.5	70 %	100 %	32 %	08 %	770.4	752.4	18.0	94.8	203.4	203.4	40.7	37	37.0	7	47	5.0
Agôsto	21.1	34.0	40	10.8	47	23.8	27.1	16.3	10.8	70 %	100 %	21 %	79 %	771.9	751.2	20.7	108.6	190.2	171.6	34.3	38	18.1	7	48	4.9
Setembro	21.7	37.8	40-50	10.8	48	27.0	27.0	17.2	10.4	78 %	100 %	13 %	87 %	769.6	751.0	18.6	105.8	143.2	220.9	44.2	41	41.4	8	47	6.1
Outubro	21.7	40.4	40	0.3	47	31.1	27.0	18.2	8.8	82 %	100 %	23 %	77 %	767.8	749.7	18.1	90.0	110.2	501.9	100.4	85	39.0	17	50	7.8
Novembro	22.9	38.0	46	14.2	47	23.8	27.7	10.2	8.5	82 %	100 %	20 %	74 %	764.5	748.1	16.4	79.1	122.8	607.1	135.4	75	67.7	15	48	8.0
Dezembro	24.2	39.4	40	15.5	40	23.0	29.4	20.5	8.9	81 %	100 %	26 %	74 %	762.9	740.2	10.7	94.3	152.2	944.2	188.8	89	102.8	18	49	7.4
SOMAS	275.5						342.1	220.4		00.3 %							1009.4	2067.1		1479.7			147		76.7
MÁXIMAS		40.4	46	9.3	47	31.1					100 %	13 %	87 %	771.9	746.2	25.7						102.8		49	
MÉDIAS	22.9						28.3	18.9	0.4	80 %							89.1	172.2		123.3			12		6.4

Periodo de seca: Ano de 1946 de 22 de Julho a 7 de Outubro (77 dias)

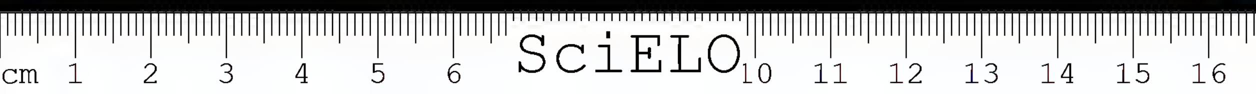
Ano de 1050, de 10 de Junho a 21 de Setembro (103 dias)

MESES	NÚMERO DE DIAS — MÉDIAS					
	Claros	*Encoberto*	*Nevoeiro*	*Névoa seca*	*Trovoadas*	*Temporais*
Janeiro	1	17	1	2	12	1
Fevereiro	2	12	1	2	12	2
Março	2	14	2	1	12	2
Abril	4	9	3	2	5	1
Maio	7	9	5	3	1	0
Junho	10	4	6	3	1	1
Julho	8	10	6	3	1	1
Agôsto	5	9	7	11	1	3
Setembro	0	13	8	17	1	2
Outubro	3	20	2	6	5	2
Novembro	1	18	1	3	4	2
Dezembro	2	18	0	0	8	2

ANOMALIAS: Janeiro de 1948 pouca chuva; Fevereiro de 1949 pouca chuva; Março de 1947 muita chuva; Março de 1949 pouca chuva; Junho de 1948 temperaturas altas; Outubro de 1047 temperaturas baixas.

Os ventos freqüentes são: 1.º) — Calmaria — temos entre 10 horas e 4 horas; êste período de calma não raramente prolonga-se até às 7 horas. 2.º) — Ventos de NNE, N, NNW e NW, que sopram geralmente pela manhã e também à noite, por vêzes venta sem cessar durante dias consecutivos, isto acontecendo quando ronda para NNW ou NW, sinal de perturbação; no inverno aparece com muita freqüência (aproximação da massa de ar fria). A velocidade destes ventos varia entre 3 m.p.s. e 10 m.p.s.; quando ronda para o quadrante W são sempre mais fortes. (Regula entre 8 e 12 m.p.s. em média). 3.º) — Brisa do mar — Devido à nossa posição geográfica em relação ao litoral, a brisa sopra de SW e SSW, cobrindo tôda a baixada de Sepetiba; a sua freqüência mensal é aproximadamente de 50 %, com velocidade variando entre 6 a 12 m.p.s., começando, geralmente, depois de 11 horas; comumente retarda, só chegando depois de 15 horas. No inverno a sua freqüência mensal é menor, assim como o número de horas diárias. No verão tem maior duração.

VENTANIAS		
Data	*Velocidade* m.p.s.	*Direção*
9-2-46	28	NW
2-3-46	32	NE
5-3-47	28	NW
11-4-47	28	SW
5-2-48	26	NNW


SciELO

Comentário — De um modo geral pode-se fazer a seguinte apreciação do clima do Km. 47:

Temperatura: apresenta uma média anual dentro dos limites do conforto, acusando raramente temperatura excessivamente elevada.

Umidade: é durante o inverno relativamente mais baixa que no verão, embora seja alta durante todo o ano. Ela aumenta muito à noite, sendo os dias sêcos. As causas da elevada percentagem de umidade são principalmente as seguintes:

1) — condições topográficas da região;
2) — proximidade do litoral;
3) — a brisa do mar que sopra das 14 às 18 horas;
4) — e a calmaria que ocorre, frequentemente, das 19 às 7 horas.

Com os dados, principalmente, de *chuvas*, *temperatura* e *umidade*, me foi possível classificar o clima local da área do C.N.E.P.A., baseando-me, sobretudo, nas classificações de clima de *Koppen* e de *Serebrenick*. Essas classificações, baseiam-se, principalmente, na real medida da intensidade dos dois mais importantes fatores para a determinação do clima e que são: *temperatura* e *precipitação*. O clima do Km. 47 pode ficar, até o presente momento, definido segundo a classificação de Koppen da seguinte maneira:

A — Clima Tropical de matas pluviais tendo a temperatura média do mês mais frio acima de *18°*. Esta é a região chamada das plantas megatérmicas.

Aw — Clima de Savana Tropical, possuindo uma estação sêca que é o inverno; há, pelo menos, um mês com menos de *60 mm* de chuvas.

No caso, a temperatura média do mês mais frio é de *20,8* e os meses de Maio, Junho, Julho e Agôsto têm, respectivamente, *45,8*, *34,8*, *30,3* e *28,1 mm* de chuvas. A tem-

peratura é mais ou menos alta durante todo o ano. No caso, a média de dez anos é igual a *23,9*.

Segundo a classificação de SEREBRENICK, define-se no momento o clima do Km. 47 da seguinte maneira:

T — *Tropical:* Temperatura média anual acima de *22º* e do mês mais frio superior a *18º*.

U — *Úmido:* Precipitação anual compreendida entre *1300 a 1900 mm*.

No caso, a média dos totais em 10 anos é de *1334.3 mm*. É, pois, um clima local *TROPICAL ÚMIDO*.

COMENTÁRIO: Ora, tanto a classificação de KOPPEN como a de SEREBRENICK mostram, para o Km. 47, condições climáticas favoráveis à formação de *savanas* e *florestas*, o que, aliás, comprova o tipo de vegetação local. Por isso, sou de opinião que se deva restaurar por processos naturais as formações de *capoeiras* encontradas, a fim de que, mais tarde, se possa ter amostras vivas de *vegetação* e da *flora local*.

SOLO: Quanto ao solo, foi-me possível colher dados valiosos nos relatórios da Seção de Fertilidade de Solos do I. E. Exp. A., os quais se acham na biblioteca do mesmo Instituto, que vem estudando há algum tempo os solos dessa região. Essa Seção, trabalhando de colaboração com a Seção do Instituto de Química Agrícola do Ministério da Agricultura, em relação com o levantamento pedológico da região, chegou a resultados bem interessantes, os quais procurarei resumir:

A) — Na sua grande maioria, os solos de elevação da Baixada de Sepetiba podem ser classificados, de um modo geral e segundo o seu estado granulométrico em: *limo-barrente, limo, barrento, limo-arenoso* e *arenoso*. Nessa classificação destaca-se a predominância do *limo* sôbre a *argila*. Isso decorre, sem dúvida, da grande pluviosidade da região e da escassês de matéria orgânica resultante, principalmente, da falta de coberturas vegetais, acarretando o

transporte da argila para as partes baixas, onde vai formar os horizontes inferiores compactos conhecidos comumente por tabatinga. Seguem abaixo quadros demonstrativos da análise mecânica e de complexo sortivo efetuados em perfís de elevação, e de baixada, fornecidos pela Seção de Fertidade de Solos e da Seção do I.Q.A. A classificação granulométrica é uma aplicação da escala de ATTEBERG, do solo analizado com peptzação.

Perfil RJ 165 *Coletado 15-8-45*

Situado na cota 23 m, em uma baixada, no talhão das Anacardiáceas, a 20 m, a S.E. da Vala do Piloto.

Terreno, há tempos, ocupado por um laranjal, destruído por queimada acidental. Foi posteriormente lavrado e gradeado. A vegetação sub-espontânea, por ocasião da colheita de amostras, era constituída de capim de planta.

Profundidade em cm	*Calhdus*	*Cascalho*	*Terra fina*	*Umidade residual*	*pH em água*
20	0	0,86	93,48	0,44	5,60
75	0	1,88	90,48	0,24	5,30
125	0	2,87	85,05	0,98	5,10
200	0	1,92	87,52	0,74	5,20
220	9,48	1,37	69,40	3,65	5,00
260	0	0	70,68	8,01	5,20
303	0	0	65,19	10,20	5,00

Areia grossa	*Areia fina*	*Limo*	*Argila*	*Argila natural*	*Indice de estrutura*
7,17	22,19	4,02	3,62	1,81	50,0
64,73	27,05	3,41	4,81	3,21	33,3
54,63	20,73	1,82	22,82	15,15	33,6
60,16	20,10	1,81	17,93	12,29	31,5
29,03	15,13	7,68	48,16	0,83	98,3
0,84	12,19	21,74	65,23	9,35	85,7
0,48	20,68	25,39	53,45	18,49	75,4

COMPLEXO SORTIVO (M.E.%)

Ca	*Mg*	*K*	*S*	*H*	*T*
0,63	0,10	0,02	0,75	1,79	2,54
0,18	0,10	0,02	0,30	0,74	1,04
0,39	0,10	0,02	0,60	2,42	3,02
0,33	0,10	0,02	0,38	1,66	2,04
0,45	1,09	0,01	1,56	5,62	7,18
0,59	2,49	0,02	3,10	10,32	13,42
1,01	2,09	0,02	5,77	11,30	17,07

Perfil RJ 162 *Coletado 20-6-45*

Situado na cota 40 m, no morro do Abacaxí, distante 710 m a NW da estrada do Bagaço.

A cobertura vegetal é uma capoeira nova com predominância de leguminosas arbóreas, ocorrendo também algumas trepadeiras (Jupiranga, maracujá, etc.).

Profundidade em cm	*Calhaus*	*Cascalho*	*Terra fina*	*Umidade residual*	*pH em água*
26	27,84	36,47	30,99	3,02	6,55
54	2,67	31,05	59,42	2,33	6,30
110	0,70	9,93	77,53	7,22	4,80
200	0,00	17,57	74,36	2,34	4,50
318	1,06	18,35	73,40	1,32	4,20
380	5,46	28,30	60,74	2,00	4,05
435	0,00	3,90	90,55	1,66	4,30
720	2,27	11,63	81,73	0,84	4,45
772	0,00	12,72	82,14	1,50	4,80
902	0,40	13,74	81,05	0,67	4,05

Areia grossa	*Areia fina*	*Limo*	*Argila*	*Argila natural*	*Indice de estrutura*
50,74	20,59	17,53	11,14	9,00	11,1
38,16	22,93	13,72	25,19	22,73	9,8
26,36	11,56	14,87	47,21	30,83	34,7
44,15	15,30	25,10	15,36	0,82	94,7
48,42	17,13	20,47	17,13	0,20	96,0
52,09	15,06	21,63	11,22	0,20	98,2
47,62	15,13	22,98	4,27	0,00	100,0
47,48	18,69	25,01	8,67	0,20	97,7
43,93	22,57	29,24	4,26	0,41	99,4
44,69	23,50	23,06	7,65	0,20	97,5

COMPLEXO SORTIVO (M.E.')

Ca	*Mg*	*K*	*S*	*H*	*T*
9,44	1,78	0,43	12,15	0,98	13,13
2,31	1,12	0,19	3,38	0,81	4,19
1,68	1,34	0,29	2,26	2,05	4,31
0,52	0,66	0,11	0,92	1,10	2,02
0,29	0,34	0,05	0,00	1,42	1,42
0,37	0,58	0,08	0,39	1,31	1,70
0,34	0,69	0,07	0,69	0,93	1,62
0,35	0,76	0,10	0,69	0,67	1,36
0,38	0,30	0,06	0,76	0,59	1,35
0,24	0,49	0,10	0,76	0,66	1,42

B) — Quanto ao pH, as determinações efetuadas em várias áreas deram como resultado os valores compreendidos entre *4,5* e *6,0*.

Nas partes elevadas, êsses valores, em geral, oscilam em tôrno de *5,5* e *6,0*, enquanto nas baixadas predominam os solos mais ácidos, variando o *pH* entre *4,2* e *5,5*, existindo mesmo solos de *pH 3,8*, e até *2,3* (solos do Núcleo Colonial do Piranema).

C) — As análises realizadas pelo I.Q.A. e pela Seção de Fertilidade de Solos do I. E. Exp. A., revelaram a existência, nos horizontes que correspondem a camada arável, de suficiente quantidade de *potássio* nos sólos de elevação, e deficiência dêsse elemento químico nos solos de baixada, correndo isso por conta da presença de *fedzpatos alcalinos* e da *mica biotita* na reserva mineralógica.

Para fins de verificar as deficiências em *N.P.K.Mg.* e *elementos menores*, foram feitos ensaios em *potes*, com os solos que se relacionaram com o levantamento pedológico. O primeiro ensaio foi realizado em 1946, o segundo e o terceiro em 1947 e o quarto, que compreendeu os solos de elevação e de baixada, foi feito em 1948.

As conclusões a que se chegou em relação ao solo foram as seguintes:

1.°) — De maneira geral, para as plantas cultivadas, os solos dessa região são pobres em *elementos maiores N.P.*

e *elementos menores*, sendo aquêles ácidos. Fórmulas de adubação com aplicação de *elementos menores* estão sendo utilizados nos terrenos da Seção de Fruticultura da Universidade Rural, pelo técnico Dr. OTTO SCHREDER, com bons resultados.

2.º) — Nos solos de baixada, além das deficiências acima mencionadas, e, principalmente nos solos arenosos, existe deficiência de *potássio*.

3.º) — Os solos de elevação, em geral avermelhados, localizados nas partes mais altas dos morrotes são bem providos de *potássio*, menos pobres em *magnésio* e, provàvelmente, de certos *elementos menores*.

Conclue-se pois, que os solos de elevação, embora não sejam próprios para as plantas cultivadas, possuem *nutrimentos vegetais* capazes de permitir o desenvolvimento em alguns morrotes. de vegetação natural do tipo *capão* ou *capoeira*. Em outros, o tipo de vegetação provável será o de *savana tropical*, de vez que além das condições climáticas locais, as físicas do subsolo, em algumas áreas, são de tal maneira desfavoráveis que impedem o desenvolvimento natural do sistema radicular das árvores, produzindo assim indivíduos arbóreos de pequeno porte.

Por isso, atribuo para a vegetação primitiva da região a existência de formações florestais, de prováveis savanas e de campos.

Finalizando cumpre-me ressaltar alguns conceitos firmados dentro da Ecologia.

As espécies, quer vegetais quer animais, não vivem uma vida independente; seja qual fôr a espécie, ela desempenha papel importante para a vida em conjunto, produzindo reações tais que se refletem na vida do homem.

Isso constitui a *inter-relação biológica* necessária e indispensável ao *equilíbrio biológico*. O nosso saudoso professor e mestre MELLO LEITÃO, com precisão invulgar, definiu a *inter-relação* muito bem quando disse: "A natureza animada, é vasta cadeia de élos perfeitos, e tinha razão

GILBERTO WHITE (1777) ao escrever sua famosa carta sôbre a influência das minhocas na economia da natureza. São cheios de sabedoria os versos de SHELLEY:

"Nada no mundo é isolado,
Tudo está por lei divina,
Às outras coisas ligado."

E continuou dizendo: "É por ignorância dessa íntima correlação da intrincada teia da vida, que o homem tem trazido tantas perturbações sôbre a terra."

Poi bem, o C.N.E.P.A. é uma organização que já se impõe no conceito das grandes instituições técnico-científicas. Cumpre a êle procurar executar aquilo que de mais moderno existe dentro da técnica e da ciência; sinto que há necessidade de um plano de recuperação da vegetação regional, em bases mais seguras a fim de evitar-se em futuro próximo, um desequilíbrio biológico maior. Está lançada a pedra fundamental para o conhecimento detalhado da vegetação natural da área do C.N.E.P.A., relacionada com os fatores fisiográficos, bússola orientadora na recuperação d meio. Verifico entretanto que a orientação dada à recuperação da vegetação não é exatamente aquela que se deveria dar. Aos poucos, vem surgindo nessa área os Eucaliptais, verdadeiros maciços puros de espécies exóticas, contrariando perentoriamente os fatores bióticos da naturea tropical e sub-tropical úmida, que exigem, para seu equilíbrio, um número de espécies muito maior e preferencialmente indígenas. Acho, por essas e muitas outras razãos, que o C.N.E.P.A., instituição que não visa interesses comerciais deve iniciar em grande escala o plantio de espécies florestais regionais indígenas, como os *Angicos*, o *Jacaré*, a *Orelha de negro*, *Cabelo de negro*, *Cinco Chagas*, *Ipê rôxo* e *Tabaco*, as *Andiras* ou *Angelins*, o *Vinhático*, o *Genipapo*, alguns *Jacarandás*, a *Garapa*, o *Arco de Pipa*, o *Pau d'Alho*, algumas *Canelas*, algumas *Cassias*, *Cangerana*, *Arapoca*, que são espécies regionais, algumas das

quais até de crescimento rápido. Creio que o C.N.E.P.A. assim procedendo, continuará elevando o seu nome, restituindo em futuro próximo aquilo que a natureza nos deu de melhor e que os homens, por ignorância e muitas vezes por descaso, não têm sabido aproveitar inteligentemente.

SUMÁRIO

Foram feitos estudos em tôrno das condipões ecológicas do Km. 47. A contribuição abrange as seguintes questões:

OBSERVAÇÕES TOPOGRÁFICAS

O autor procura ressaltar as condições topográficas da área do C.N.E.P.A., evidenciando o cêrco que estabelece os contrafortes da Serra do Mar e a influência dêstes sôbre o clima do Km. 47.

Além disso, procura focalizar a importância da ausência do solo primitivo em determinadas áreas, pelas operações de terra-planagens, acarretando desta sorte o pouco desenvolvimento para vegetais, que nas condições edáficas primitivas desenvolvem-se perfeitamente, exibindo-se exuberantemente.

OBSERVAÇÕES FITOFISIONÔMICAS

Nesse item, o autor procura ressaltar a importância de certos fatores climáticos, para a formação dos tipos de vegetação, assim como o patrimônio hereditário das espécies vegetais, como fator decisivo da adaptação ao meio.

Divulga os principais vegetais e as diferenças fundamentais entre vegetação e flora.

Procura, ainda, definir a atual fitofisionomia do Km. 47, reportando-se à formação primitiva de região.



Faz uma descrição a grosso modo das principais capoeiras situadas na área do C.N.E.P.A. ressaltando a freqüência de determinados grupos taxinômicos.

ENSAIO FITOGEOGRÁFICO REGIONAL

O ensaio fitogeográfico, que o autor apresenta, compõe-se da apresentação das famílias e gêneros encontrados, em posição sistemática, em ordem alfabética e, por fim, dá relação dos gêneros por famílias, para uma percepção da freqüência de determinados grupos taxinômicos.

Aqui, o autor admite que, tanto o número de famílias, como o de gêneros, está aquém da realidade.

CONDIÇÕES CLIMO-EDÁFICAS

O autor, baseado nas observações e pesquisas da Seção de Climatologia do C.N.E.P.A. e do Observatório Meteorológico do M.A., procura definir, tanto pela classificação de climas de *Koppen*, como de *Serebrenick*, o clima do Km. 47, em tropical úmido. Nessa ordem de idéias, acredita sejam as condições climáticas favoráveis à formação de florestas, comprovada aliás em algumas áreas pelas capoeiras, encontradas em fase de evolução.

Acha viável a restauração, em determinadas áreas, pelos processos naturais.

Quanto ao solo, baseando-se, ainda, nas pesquisas da Seção de Fertilidade de Solos do I. E. Exp. A. e do I. Q. A. do M.A., divulga as principais caracteristcas fisicoquímicas dos solos do Km. 47, mostrando, em função do solo e do clima, os tipos prováveis de formações, coincidindo, aliás, de um modo geral, com as formações encontradas.

Finalizando, divulga alguns conceitos firmados pela ecologia, e insiste na necessidade de se restaurar a vegetação das zonas climáticas tropicais úmidas como é a do Km. 47 com maior número de espécies vegetais, preferencialmente regionais e indígenas, para que, em futuro próximo o meio esteja, em parte, biológicamente equilibrado.

BIBLIOGRAFIA

1 — Anais da primeira reunião brasileira da ciência do sólo — 1947 — Rio de Janeiro — Brasil.

2 — BLANQUET-BRAUN, J. — 1945 — Sociologia vegetal — 1.ª ed. — Trad. — DIGILIO, ANTONIO P. L. e GRASSI, MARTA M., pgs. 21-79 — Buenos Aires — Argentina.

3 — ENGLER'S, A. e DIELS, L. — 1936 — Syllabus der Pflanzenfamilien, 11 Aufl. pgs. 1-367 — Berlim.

4 — GOIA, G., NEGRI, G., CAPPELLETTI, C. — 1943 — Tratado de Botânica — 1.ª ed. — Trad. de QUER-FONT, P., pgs. 933, 988. — Buenos Aires — Argentina.

5 — Relatórios da Secção de Fertilidade de Sólos do I.E.Exp.A. — 1946-1948 — Biblioteca do I.E.Exp.A.

6 — SAMPAIO, A. J. — 1945 — Fitogeografia do Brasil — 3.ª ed., páginas 1-37-2. — S. Paulo — Brasil

7 — SANT'ANNA, I. — 1949 — Aspectos bio-sociais do Km. 47 em 1945. Publ. do S.I.A. do M.A. — pgs. 1-94. — Rio de Janeiro, Brasil.

8 — SEREBRENICK, S. — 1945 — NOTAS SÔBRE O CLIMA DO BRASIL — Publ. do S.I.A. do M.A. — pgs. 1-38 — Rio de Janeiro, Brasil.

9 — VASQUEZ, G. E. — 1947 — SELVICULTURA, Livro 1.º — 2.ª ed. corr. aum. — pgs. 41-42 — Madrid.

10 — WEAVER, J. E. e CLEMENTS, F. E. — 1944 — ECOLOGIA VEGETAL, 2.ª ed., Trad. CABRERA, A. L. — pgs. 1-117 — Buenos Aires — Argentina.

11 — ZARUR, J. — 1943 — Um comentário sôbre a classificação de Koppen. Rev. Bras. de Geogr. — Rio de Janeiro — Brasil.



1 — Vista parcial das serras que circundam a baixada fluminense, vendo-se a passagem onde se estabelece contacto com o litoral.



2 — Outra vista parcial das serras circundantes da baixada fluminense, notando-se em determinado trecho a solução de continuidade das serras.



3 — Exemplar de *Clitoria racemosa* Benth., atrofiado, plantado à frente da casa de um técnico da U.R. Pode-se observar o diâmetro do tronco na altura da mão do observador.



4 — Exemplar de *Clitoria racemosa* Benth., mais ou menos da mesma idade que o precedente, porém bem desenvolvido, situado na casa de um funcionário do C.N.E.P.A.



5 — Exemplar de *Clitoria racemosa* Benth., no bosque da casa principal da Administração, onde se vê parte da cópa frondosa e tronco relativamente grosso.



6 — Remanescente — *Peltophorum Vogelilanum*, da vegetação primitiva, um dos grandes representantes da flora regional.



7 — Remanescente — *Piptadenia colubrina*, da vegetação primitiva, outro representante freqüente da flora regional, situado ao lado da casa principal da Administração.



8 — Remanescente — *Andira* sp., da vegetação primitiva, representante freqüente da flora regional, situado no parque da U.R.



9 — Remanescente — *Piptadenia paniculata?*, da vegetação primitiva, situado atrás da casa do Reitor da U.R.



10 — Remanescente — *Enterolobium contortisiliquum*, representante da flora regional, situado à margem da Rio-S. Paulo, à altura do Km. 47.



11 — Remanescente — *Galesia gorasema*, situado no parque da U.R., freqüente na região.



12 — Perspectiva de conjunto onde se vê resto da capoeira de 1948, situada na caixa d'água.



13 — Cultura de cana no morro da caixa d'água, vendo-se ao fundo um pouco da capoeira existente anteriormente.



14 — Aspecto da capoeira da Silvicultura.



15 — Aspecto parcial da capoeira da Avicultura.



16 — Outro aspecto da capoeira da Avicultura.



17 — Aspecto da capoeira do I.E.E.A., mesclado de árvores cultivadas.



18 — Outro aspecto da capoeira da Ecologia, vendo-se uma formação plantada de Flamboyant.



19 — Exemplares plantados de *Bombax aquaticum*, na capoeira do I.E E.A.

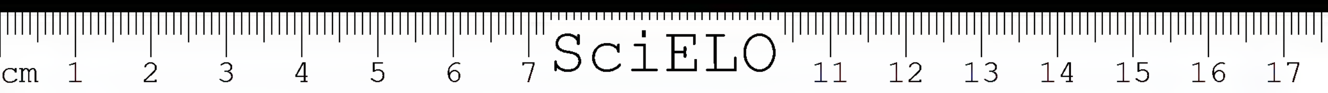


20 — Bosque da casa da Administração principal.

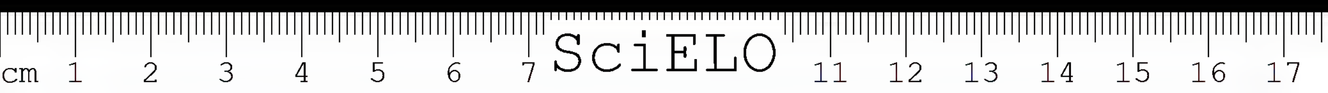


21 — Outro aspecto do bosque da casa da Administração principal.


SciELO


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17




cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16 17


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

ARQUIVOS

DO

SERVIÇO FLORESTAL



ARQUIVOS DO SERVIÇO FLORESTAL

VOLUME 6 - 1952

S U M Á R I O

****
****
****

ARQUIVOS
DO
SERVIÇO FLORESTAL

VOL. 6 1952

O CUMARÚ DAS CAATINGAS

(Amburana Cearensis (Fr. All.) A. C. Smith

TIMOTHEO FRANKLIN (*)

PRÓLOGO

Êste trabalho prende-se a uma das finalidades do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura — o estudo das plantas e suas utilidades, como matéria prima às indústrias que lhes forem aplicáveis. O vegetal aqui estudado poderá constituir mais uma fonte de econômia e renda do País, pelo aproveitamento industrial de seus produtos e subprodutos.

Sendo o Brasil um dos países que importam aquilo que deveria exportar, louvável e patriótico, seria a contribuição, por menor que fosse, de todos aqueles que quizerem difundir as suas riquezas naturais.

Muito já se tem escrito sôbre o Cumarú das Caatingas, de suas vantagens e aplicações. Todavia, é necessário lembrar outras que se prendem ao melhor aproveitamento de suas utilidades.

O Cumarú das Caatingas tem sido explorado, no Brasil sòmente como planta para madeira. Ninguem, no entanto, ignora que, o Brasil importa cumarina sintética de outros

(*) Engenheiro Agronomo, Silvicultor do Serviço Florestal.



paises. A cumarina, porém, é uma de suas utilidades, tendo aplicação nas várias indústrias de perfumes, doces, saboarias, cigarros, etc.

* * *

Consideramos a responsabilidade que se deve ter no esclarecimento de um assunto que exige estudo acurado e especializado. Antes de iniciarmos a tarefa de escrever sobre o Cumarú, tivemos a preocupação de industrializar todos os seus produtos e subprodutos, principalmente a cumarina de grande aceitação no país e no exterior.

Com os recursos que contávamos, conhecimento e materia prima em grande quantidade, iniciamos a extração de oléo do Camurú. Não obstante a falta de máquinas adequadas, conseguimos produzir oléo de valor comercial recomendavel. Uma industria nova, com o aproveitamento de sementes de cumarú, abundantissima em tôda caatinga do Nordeste, estava em inicio.

A venda do produto, aplicavel na industria de perfume e doces em geral, firma-se dentro do País. A sua aceitação franca era prova insofismavel de sua bôa qualidade. O oléo entregue ao mercado consumidor foi preferido não somente pela sua qualidade como por ser uma materia prima nacional.

Tentamos o mercado exterior remetendo amostras para algumas firmas comerciais que se pronunciaram favoraveis a respeito do produto enviado.

Firma como a Merck teve as seguintes expressões no dizer de um corretor:

"A Firma, está interessada e nos escreveu, há tempos, pedindo para cotar preço para 900 quilos".

E continuou:

"...uma firma deseja preço para 1.000 libras de cumarina".

E prosseguiu:

"...essa firma, está interessadíssima em obter a cumarina e quer cotação para 500 libras".

A procura comercial do artigo, no exterior, logo se fez sentir como se vê, na sua exportação. Infelizmente, não se tornou possivel, devido imposição alfandegária.

O Consulado Brasileiro, em New-York, dentro das normas do seu regulamento, já lembrava, em 1937, as medidas que eram aconselhadas para que o produto pudesse entrar nos EE.UU., em face da concorrência do artigo sintético. Foi êste o comunicado que o ex-embaixador, Dr. Oswaldo Aranha, recebeu do Consulado:

"Constando aqui que Vossa Excelência está negociando novo "tratado de comércio Americano-Brasileiro", peço venia para juntar a esta carta uma informação que há tempos, mandei, por intermédio do Consulado, ao Conselho do Comercio Exterior do Brasil e para sugerir que no novo tratado se inclua ou TONKA BEANS, óleo de cumarú, residuo de cumarú (Tonka Beans cake e especialmente cumarina que paga de direitos americanos sete cent. a libra mais 45% Ad valorem, o que torna proibitiva sua entrada neste País. A cumarina natural é vendida aqui a $ 3.50 a libra. Sua procura é bastante regular, não obstante grandes firmas como a Empreza "Du Pont" fabricarem um produto semelhante de alcatrão de hulha "Coal tar". Esse produto é vendido pelo mesmo preço da cumarina extraida do cumarú. Como Vossa Excelencia sobre o País exporta cumarú em estado natural porque a extração da cumarina para exportação não é remuneradora, em virtude de tarifas altas em quase todos os paises. Sabe Vossa Excelência que se usa cumarina as toneladas na confecção de biscoitos, além de quantidade menores

na manipulação de drogas, para tratamento de coqueluche, asma, etc. e também para aromatização de fumo, coisa que o público ignora, atribuindo o aroma do tabaco a sua qualidade superior".

Pelos dizeres das firmas interessadas, claro está o quanto de remunerador seria para o País se, nos tratados comerciais, incluissem, pelos meios que fosse mais aconselháveis, proteção às indústrias, adotando-se proibitivas taxas à entrada de produtos sintéticos estrangeiros, nos diferentes portos do País, criando rigorosa vigilância no Serviço aduaneiro em favor do real incontestável interesse nacional.

Precisamos usar tudo aquilo que podemos produzir, libertando, tanto quanto possível o País, da importação de produtos que necessitamos para o nosso desenvolvimento econômico.



PRIMEIRA PARTE

BOTÂNICA

Gênero: Por que *Amburana* e não *Torresea*.

A expressão "torresia"(1) foi criada por Ruiz e Pavon em 1794, ao estudarem o gênero de uma Graminea, que ocorre no Chile, e no Perú. A espécie conhecida por "Torresia Mexicana", ocorre na região dos "paramos" da Venezuela, de vegetação, característicamente, xerófila.

Posteriormente, em 1862, quando foram dados á publicidade os relatórios da Comissão Científica de Exploração do Ceará (1839-1861). o botânico brasileiro Francisco Freire allemão, criava o Gênero "Torresea", para uma leguminosa e, — acentuava o ilustre botânico, "que êste gênero tinha caracteres assinaláveis em "Macrolobium" e "Codavium", mas tem bastante outros que os distinguem e separarão daqueles e me parecerão suficientes, para constituirem um novo gênero, que submeto à aprovação dos Botânicos".

Schwacke & Taubert, em 1894, descreveram o gênero "Amburana", na única espécie conhecida "Amburana Claudii".

Em 1897, Harms, identificou o gênero "Torresea", de Freire Allemão, como *Amburana Claudii* de Schwacke & Taubert, e leva a admitir que o exemplar n. 13.721, existente no Jardim Botânico, de Nova York, seja uma provável duplicata do tipo "*Amburana Claudii*", de Schwacke & Taubert.

O provecto professor A. C. Smith, do Jardim Botânico de New York, assinala que o espécime de "Glaziou", observado por Harms, é parecido com a planta descrita e ilustrada por Francisco Freire Allmão e atribue que êste es-

(1) — O Prof. A. Ducke no apresentar a diagnose da *espécie Torresia acreana*, em 1935, o fez com *i*, embora, posteriormente, (1939) a tenha passado para *e* (Torresea).

pécime pode ser considerado o tipo "*Amburana Claudii*", Schwacke & Taubert.

Aliás, Lofgren, apresenta a classificação acima, quando a 6 de março de 1910, em plena caatinga, promoveu a colheita de material botânico, no Ceará, sob o número 164.

Por outro lado, ensina o Professor H. Monteiro Filho, da Universidade Rural do Brasil, que a expressão "*Torresea*", é um homônimo de "Torresia" e que, de acôrdo com as recomendações oficiais, é preferível evitar-se a confusão de nomes, onde a grafia da palavra diferencia-se por uma única letra, apenas (*e* e *i*). Portanto, pelo conceito moderno, então, — e como ficou exuberantemente provado pelo professor A. C. Smith, anteriormente citado, -- deve ser adotada a nova combinação para a espécie, excluindo-se o gênero "*Torresea*", pelo fato da existência do homônimo "*Torresia*" de Ruiz & Pavon, conservando-se, porem, a espécie ("Cearensis") de Francisco Freire Allemão.

* * *

Por que "Torresea"?

O gênero *Torresea* (como foi escrito por Freíre Allemão), teve sua origem como uma homenagem ao médico — Dr. Luiz de Godoi Torres, admirador e estudioso dos assuntos botânicos, em Minas Gerais, e que utilizava em sua clínica, produtos da flora, baseando-se entre outras nas propriedades farmacodinâmicas do Cumarú das Caatingas.

Transcrevemos, aqui, para exemplificar, o que disse o jornal "O Patriota, n.º 3.

> "O gênero Torresea foi proposto para lembrar o nome do ilustre Luiz de Godoi Torres, doutor em medicina e cultor da botânica e que tendo permanecido por algum tempo em Minas se deu ao trabalho de estudar as plantas que alí eram usadas

pelo povo para curar as doenças e escreveu uma pequena memória que saiu a luz pública no ano de 1814 (?), no diário "O PATRIOTA". (2).



Zona de ocorrência do Cumarú das Caatingas



Caatinga na época da sêca

(2) — C. Steffield (novos gêneros de Francisco Freire Aliemão, 1918, acha que a escrita real deve ser "Torresia".

Digno de registro é a circunstância que convém assinalar, — é a singular coincidência de que o gênero *Torresea* de RUIZ & PAVON, anteriormente referido, teve sua origem numa distinção ao Dr. JERONIMO DE LA TORRE, médico e sub-diretor do Real Jardim Botânico de Madrid, fato êste, que provavelmente, teve lugar no ano de 1794.

ZONAS E OCORRÊNCIA

O Camarú das Caatingas, conhecido pela classificação botânica de *AMBURANA CEARENSIS* (Fr. All) A. C. SMITH, tem o seu *habitat pari passu* com a ZONA DAS CAATINGAS, que compreende parte do Estado do Mara-



Forragem espontânea em Caatinga.

nhão e Goiás; Estado do Espírito Santo, percorre o Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagôas, Sergipe, Bahia e Mato Grosso e, acompanhando o Rio São Francisco, no Estado de Minas Gerais.

Fóra do nosso pátrio território, o Cumarú das Caatingas ocorre na República Argentina, onde cresce nas matas de Salta e Jujuy.

A zona chamada das "caatingas" (3) inicia-se, principalmente, no Estado do Ceará e Sul do Piauí; alcança trechos do Maranhão, percorre os sertões da Bahia e surge ao lado das nascentes do Rio S. Francisco em Minas Gerais. Penetra pela margem esquerda deste grande e caudaloso rio, prolongando-se até o Araguaya, e pelo sul do Amazonas, entre o Araguaya e o Xingú e a margem direita do Tapajós. Em Mato Grosso, a zona das caatingas, extende-se próximo a Cuiabá.

O professor A. J. Sampaio, define esta Zona como "associações ou formações lenhosas, dos terrenos sêcos e que perdem as folhas no estio podendo ter ou não cactaceas,



Caatinga. Rio Salgado.

bromeliaceas e outras plantas xerófilas", e ainda, "são aqueles terrenos onde crescem os gravatás, as barrigudas e os espinheiros".

Esta zona é conhecida como "Nordeste do Brasil". No entanto ela se estende além do que na realidade o geogra-

(3) — Caatinga = Caá + tininga = Mata sêca, segundo Freire Alemão. = Mata ralo, segundo A. J. Sampaio.

ficamente se chama "nordeste". Ela se prolonga até o Brasil Oriental e Central.

Já acentuadamente devastada, continuando-se a destruição dos parcos recursos floristicos, dilata-se, dia a dia, aquela zona, porquanto tal devastação, como vem acontecendo atinge a todas as espécies vegetais, sem distinção; consequentemente, o Cumarú das Caatingas ve msendo exterminado pelo fogo e pelo corte desordenado. O fogo vai criando os "roçados" dos caboclos que também empunham



Jurema e Espinheiros

o machado que abate as árvores destinadas as marcenarias, carpintarias e outros mistéres.

Como outras espécies vegetais úteis, vem o Cumarú das Caatingas, impiedosamente sacrificado, deixando de ser uma fonte de renda para os Estados do Nordeste Brasileiro, com o aproveitamento de suas sementes que pelo seu teor em óleo e cumarina constituiria uma indústria mais rendosa que o simples aproveitamento da madeira em diversas aplicações, até mesmo como combustível, para acionamento de caldeiras ou a simples lenha para o modesto fogão do sertanejo displicente que não conhece o valor das coisas com que luta.

NOMES VULGARES

Esta leguminosa é conhecida no Ceará, sob nomes de imburana, amburana, cumarú de cheiro e cumarú a exemplo do seu homônimo que ocorre no Pará, Amazonas e Guianas e conhecido pelos botânicos por *Coumarouma Odorata* Aubl., também chamada "sarrapia" na Venezuela, onde vegeta nas fraldas do Orenoco e nas serras de Itamaca e também, parece, que devido ao penetrante aroma de cumarina, que se exala da planta.



Caatingas com Juremas.

Como no Ceará, na Bahia e Paraíba é conhecida por cumarú, cumarú de cheiro, umburana. amburana, emburana, imburana de cheiro, imburana, segundo informa Th. Pompeu, Pio Correia, Liberali, Lofgren e outros.

No Estado de Sergipe, chamam-na de "Caboela", a imburana "cheirosa".

Outros nomes foram conferidos a este vegetal, tais como: cumaré, cumbarú, barú, cumarú das caatingas, citados por Pio Correia.

Na Argentina é reconhecido como "roble", "roble del paíz" e "trébol" pela semelhança da madeira com os ver-

dadeiros carvalhos (Quercus) e no Paraguay é chamada de "palo trébol". A Argentina vem desenvolvendo o cultivo desta preciosa essência florestal, em região semelhante a de sua ocorrência natural. Em Ingenio Ledesma (Jujuy) tem sido destinadas várias áreas para serem reflorestadas, contando-se 10.000 plantas, em lugar definitivo. Em Salta é abundante.

No comércio do Rio de Janeiro, é vendida sob o nome de "cerejeira", constituindo o material da moda para confecção de móveis de luxo. No Ceará, ainda, em certas regiões, é chamada de imburana "brava" em oposição à "mansa", aplicável a imburana de espinho, aquela que ENGLER, na Flora Brasiliensis de Martius, assinala como "Jamburana", também chamada cumarú, na Bahia, cuja classificação é *Bursera Leptofloes* Engl.



Caatingas com Juremas.

A expressão "brava" também é assinalada por ALMEIDA PINTO, para a umburana de cheiro, no Ceará.

Como na Bahia (''), no Ceará, é a *Bursera Leptofloes*, Engl. chamada de "imburana de espinho", cuja aplicação

('') — Luetzelburg, às fls. 268-3 v dos Estudos Botânicos do Nordeste assinala na Bahia, Torresea amburana", como uma "imburana de espinho" e no Piauí, como "imburana macho".

é mais específica que o Cumarú das Caatingas e de uso imediato, como alimento, (frutos) pelo sertanejo e de "madeira mole e aspecto andrajoso". LOFGREN, em 1910, colheu material botânico, sob n.º 165, desta espécie, e assinalou uma "imburana de espinho".

O nome vulgar "*amburana*", usado no Ceará, e que hoje é utilisado para assinalar a espécie nordestina (Amburana Cearensis (Fr. All.) A. C. SMITH) representa algo da etmologia de um vocábulo explicável. Decompondo-se a palavra chegariamos a: AMBÚ + RANA, o que seria realmente uma planta "parecida" com o ambú. (o sufixo "rana", significa, no tupi, *parecido, semelhante, falso*, etc.). Por outro lado, o vocabulo "ambú" é asinalado na lingua tupí, como homonimo de "*imbú*" "*umbú*" e "*humbú*".

Segundo CÂNDIDO DE FIGUEIREDO, "ambú", é uma árvore que dá o fruto do ambú ,e, realmente, EUGENIO DE CASTRO, nos seus ENSAIOS, na página 93, cita entre outras o seguinte:... "até a necessária para saciar a sêde dos viandantes, tendo já alguns acabado e outros sustentado a vida com o suco que extraem de umas grandes batatas creadas debaixo da terra nas raízes dos AMBUZEIROS (Imbuzeiros), árvores crescidas e espessas e que não conservam a folha com que reparam o ardor do sol"... etc.

SAINT HILAIRE, quando de suas viagens pelas provincias do Rio de Janeiro e Minas Gerais, refere-se aos sertanejos que conduziam frutos, com que se alimentavam, por ocasião dos trabalhos de retirada do gado e entre estes frutos cita o "*HUMBÚ*" (Spondia tuberosa) ARRUDA CAMARA.

A. GABRIEL SOARES, (Capitulo III) "Que trata da árvore dos ambús que se dá pelo sertão da Bahia", apresenta a descrição do umbuzeiro. A transcrição a seguir, traduz a fisionomia característica da caatinga nordestina e a particular utilidade deste vegetal.

"Ambú é uma árvore pouco alegre à vista, áspera da madeira e com *espinhos* como romeira, e do seu tamanho, a qual tem folha miuda. Dá esta árvore, umas flores, e o

fruto, do mesmo nome, do tamanho e feição das ameixas brancas e tem a mesma cor e sabor e o caroço maior. Dá-se esta fruta ordinariamente pelo sertão, no mato que se chama caatinga, que está pelo menos afastado vinte léguas do mar, que é terra sêca, de pouca água, onde a natureza criou a estas árvores para remédio da sêde que os indios por alí passam. Esta árvore, lança das raízes naturais, outras raízes tamanhas e das feições das botijas, outras maiores e menores, redondas e compridas, como batatas, e acham-se algumas afastadas da árvore, cinquenta e sessenta passos e outras mais ao perto. E, para o gentio saber onde estas raízes estão, anda batendo com um paú pelo chão, por cujo tom conhece, onde cava e tira as raízes de três a quatro palmos de alto, e outras se acham a flor da terra, as quais se tira uma casca parda que tem como a dos inhames, e ficam alvíssimas e brandas como maçãs de coco, cujo sabor é muito dôce, e tão sumarento que se desfaz na boca em água frigidíssima e mui descalmada, com o que a gente que anda pelo sertão mata a sêde onde não acha água para beber, e mata a fome comendo esta raiz, que é muito sadia, e não fez nunca mal a ninguém que comesse muito dela. Destas árvores, já há algumas nas fazendas dos portugueses, que nasceram dos caroços dos ambús, onde dão o mesmo fruto e raízes".

O professor Othon Machado, nos informa que o vocábulo "imbú", é de linguagem tupi, e, possue várias corrupitélas, como "Imbur", "Ombur", "ambur", "Ibá-imbur" e outros. Ora, "ibur", significa "a fonte", o "manancial" de água e, ainda, o "que brota água", "que contem água".

Segundo aquela autoridade, é perfeitamente aceitável que o etmo da palavra "imbú" seja derivado de "Y-mbó-ú", o que faz ou dá a beber", referindo-se às células parenquimatosas das formações dos tubérculos que se acham repletas de líquido rico em água. Portanto, no conceito da lingua tupi, "imbú", é árvore que "dá a beber".



Se alguma semelhança possa existir é entre a imburana de espinho, e o imbuzeiro, de vez que são árvores de cujos frutos e mesmo as raízes, os sertanejos nordestinos, se utilisam, respectivamente, para alimento, e mesmo suprimento dágua, onde esse precioso liquido escasseia em diferentes regiões do País.

O Botânico Lofgren, assinala que os frutos da *Bursera Leptofloes* (Mart.) Engl., são comestíveis e as características do Imbuzeiro (*Spondia tuberosa* — Arruda Câmara), confirma a alegação. Aliás, entre as Burseraceas, a *Bursera Orinocensis*, apresenta nos seus ramos, aculeos que lembram os espinhos do imbuzeiro.

Por que "cheiro"?

No período da colheita das resinas, no Ceará, o que ocorre com frequencia nos meses de verão (sêco), isto é, de agosto a dezembro (periodo de amadurecimento dos frutos de cumarú das caatingas), os sertanejos por meio de entalhes na casca, provocam exudações resinosas nas imburanas, e em outras essências, como o jatobá, as almecegas, aroeiras, etc.

Nesta época, as imburanas realçam perfumes admiráveis e daí o vocabúlo "cheiro", que aparecendo ao lado de cumarú, e, às vêzes, imburana, amburana e umburana, indica a fragrância que se evola da planta e que facilmente é reconhecido pelos viandantes das caatingas nordestinas.

Esta ocorrência, evidentemente, tem dado motivos para os mais acreditados escritores, que, como Euclides da Cunha, em "SERTÕES", à página 46, realça: "As umburanas perfumam os ares, filtrando-o nas frondes enfolhadas".

Como é sabido, a *Bursera Leptofloes* Engl., ou a imburana de espinho, exala o aroma do terebinto, o que é usa-

do na indústria doméstica. ENGLER, na Flora de Martius, traz referências de que as Burseraceas:

"resinam albam secernunt therebinthum redolentem quae a Braziliensibus in medicina domestica celebratur".

Diagnose

Para facilitar a identificação dêste útil vegetal, a seguir transcrevo a diagnose de FRANCISCO FREIRE ALLEMÃO:

"Arbor mediocris; epidermide trunci lacero; "cortice grate redolenti; ligno vix striatis, degla- "bratis.

"Folia alterna, imparapinnata; petioli comu- "nis cilindrici, non sulcati, tenuissime tomentosi, "obscuri coloris, vulgo 3-4 pollicares, petoluli 1-2 "lineares, vix sulcati; foliola plerumque 7-9, su- "bopposita mediana parum majora omnia sunt "ovalia, basi et apice rotundata, margine integra, "tenuissim pube dorse conspersa, nervo medio dor- "so prominenti, lateralibus facie melius conspicuis "quam dorso; facie, dum vivunt pallide virentia, "siccitate nigrescunt; dorso autem cineras cea "evadunt.

"Stipulse nullae?

"Hac arbores tempore puvioso florescunt, le- "gumina per siccitatem maturant jam follis om- "nimo orbatae.

"Flores parvi, parum odorantes, in racimulos "multiflores, axillares dispositi, pedunculus ramo- "sis, substriatus, pilis tabacinis inspersus ad arti- "culos bracteolis caducis munitus; pedicelli brevis- "simi bibracteolati. Calyx longe tubulosus, tubo "sub-curvo, fauce nuda, limbo ampliore 5 denta-

"to, dentibus seu posticis latirobus; exterius den-
"se piloso-tacacinus, Corola uno e petalo vexillari
"constans, large rotundato, breve unguiculato, dor-
"so sericeo-piloso, coloris pallide lutei, caeteris de-
"ficientibus. Satamina 10, fauce calycis innserta,
"5 majora, petalo tamen minora, omnia ascenden-
"tia; rispata; ab apice dehiscens in valvula duas
"filamentis subulatis, glabris, luteis; anthaeris
"bilocularibus, luteis, loculis fissis ope connective
"dorsalis junctis. Ovario longe stipitato, stipi-
"te parieti posticae calycis tubi por totam longi-
"tudinem adhaerente, facie libera valde pilosa; ba-
"si altenuantum pilosu, caetero glabrum, biovola-
"tum; stilo curvo, brevi; stygmate vix apparenti.

"Legumen basi alatum, apice incrassatum se-
"miniferunque, oblongum, superficie rugis reti-
"culatis crispata; ab apice dehiscens in valvula
"duas sublignosas pedunculo post seminationem
"aliquandi permanentes; semen unum (raro duo)
"brevissimo podospermio suspensum, ovoideum; in
"alam inferne extensam, oblongam, tenuem spon-
"giosam, aliquandum, translucidam et substancia
"celulosa, quae semen cooperit, formatam; episper-
"mio crustaceo, nigrescenti. Embryo exalbumino-
"sus, oblique situs, cotylodonibus plano-convexis,
"basi cordiformibus; radicula minima, sinubus co-
"tyledonum retracta".

A descrição da *AMBURANA* Schw et Taub, feita por Arturo Bukart, está assim redigida, referindo-se aos exemplares de Salta e Jujuy (Argentina).

"45 — Amburana Schw & Taub. (Torresea Fr.
"Allem.) — Gênero con dos especies brasilenas, de
"las que una, A. cearensis (Fr. All) Smith, cresce
"também en las selvas de Salta e Jujuy.

"Es un árbol de 10 hasta más de 20 m de al-
"tura, con hojas imparipinadas, raquis incluso el "peciolo de 6-12 mm., foliolos alternos 7-11 por ho-"ja, redondeados e elipticos, emarginados pinati-"nervios, herbaceos, sin rayas ni puntos translúci-"dos, de 2-4 cm. de longo × 1-2, 7 cm. de lat.; ra-"cimos breves de 2-4 cm. de long. faciculados en "las extremidades de las ramitas y mucho más cor-"tes que las hojas, raquis puberúlo densiflor; flo-"res casi sésiles, pero con tubo receptacular (mal "llamado tubo calicinal por alguns autores) de "5-7 mm de long., cilindrico, puberulo, simulando "un pedicelo; calix campanulado de 2 mm. de long., "casi truncado, corola reducida al estandarte de "7 mm. de long. × 10 mm. de lat., retuso, esterior-"mente muy pubescentes, que envuelve las piezas "sexuales en el botón, pero luego se expende; es-"tambres 10, libres, glabros, anteras pequena dor-"sifijas; ovario largamente estipitado, lineal, 2-"ovulado, estilo breve encorvado, fruto oblongo de "6-8,5 cm. de long. × 1,5 cm., de lat., coriáceo, seco "dehincente en el apice, luego vivalvo, conuna se-"milla apical ovoide, com embrión poco curvo y "larga ala membranosa de color branco apergami-"nado. Germinación hipógea, primera hoja des-"pués de los cotiledones escamosa, segunda folia, "5-7 foliolada normal."

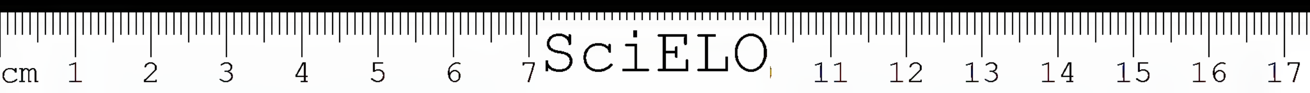
POSIÇÃO SISTEMÁTICA DO CUMARÚ DAS CAATINGAS

E' a seguinte, a posição sistemática do Cumarú das Caatingas:

DIVISÃO:
EMBRIOFITAS SIFONOGAMAS

SUBDIVISÃO
ANGIOSPERMAE




cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

Classe
DICOTILEDONEAE

Sub-classe
ARQUICLAMYDEAE

Ordem
ROSALES

Sub-série
ROSINEAE

Família
LEGUMINOSAE

Sub-família
PAPILIONATAE

Tribu
SOPHOREAE

Gênero
AMBURANA (Schw. & Taub.)

Espécie
A. CEARENSIS (Fr. Allem.) A. C. Smith.

CHAVE BOTÂNICA

CHAVE para a identificação das espécies *Amburana Cearensis* (Fr. All) A. C. Smith *Amburana Acreana* (Ducke) A. C. Smith; *Andira inermis* H. B. K.; *Apuleia molaris* Spruce; *Dipterix alata* Vog.; *Dipterix Charapilla* Maclr; *Di-Dipterix Ferrea* Ducke; *Dipterix lacunifera* Ducke; *Dipterix micrantha* (Harms) Ducke; *Dipterix magnifica* Blacke; *Dipterix odorata* Willd; *Dipterax polyphilla* Ducke; *Dipterix punctata* Ducke; *Dipterix rosea* Spruce; *Dipterix speciosa* Ducke; *Dipterix tetraphylla* Spruce; *Dipterix trifoliolata* Ducke; *Poecilanthe effusa* (Huber) Ducke; *Taralea nupides* (Tul.) Duck; *Taralea oppositifolia* Ambl. e *Bursera leptophloeos* (Mart) Engl., todas da família Leguminosae, subfamília Papilionatae, com excessão da quarta que

pertence à subfamília Caesalpiniaceae, e da última que figura na família Burseraceae, conhecidas sob os nomes vulgares de:

Amburana
Amburoma de Cheiro
Barú
Barujo
Cumarú
Comarú
Cumbarú
Cumbari
Coumarouma
Cumarú do Ceará
Camocin de Cheiro
Cumaré
Cumbarú das caatingas
Cumarú amarelo
Cumarú do Amazonas
Cumaruzeiro
Cumaruana
Cumarú de ferro
Cumarú de rato
Cumarú-rana
Coco-feijão
Cundurú
Cumarú de cheiro
Cumarú do Nordeste
Cerejeira
Cerejeira rajada
Emburana
Emburana brava
Fava de Tonka
Fava de cumarú
Fava de Tanha
Fava de Tonca
Fava de Tonkin



Dipterix trifoliata.



Amburana acreana

Fava da India
Feijão coco
X Imburana de cheiro
Imburana
Jamburana
Louro ingá
Muirapaié (Árvore dos Feiticeiros)
Muirajuba
Páu cumarú
Páu Setim
Parú
Umburana
Umburana cheirosa
Umburana de cheiro

1 —	Ovário com um lóculo	2
	Ovário com mais de um lóculo ..	*Bursera Leptophloes* (Mart) Engl. (1)
2 —	Flor com uma só pétala	6
	Flor com mais de uma pétala ...	3
3 —	Até três pétalas	*Apuleia molaris* Spruce (2)
	Mais de três pétalas	4
4 —	Cálice alado (Fig. 1)	7
	Cálice não alado	5
5 —	Pétalas de carenas livre entre si (Fig. 2)	*Andira inermis* H.B.K.
	Pétalas de carena concrescidas pelo dorso (Fig. 3)	*Poecilanthe effusa* (Huber) Ducke.
6 —	Folíolos de ápice agudo	*Amburana acreana* (Ducke) A. C. Smith.
	Folíolos de ápice não agudo	*Amburana cearensis* (Fr. All) A. C. Smith
7 —	Até três folíolos, em cada fôlha ..	8
	Mais de três folíolos em cada fôlha	9
8 —	Ovário glabro	*Dipterix trifoliata* Ducke
	Ovário parcialmente com pêlos ..	*Dipterix speciosa* Ducke
	Ovário totalmente piloso	*Taralea nupides* (Tul) Ducke (3)

(1) — Familia burseraceae
(2) — Leguminosae, sub-familia Caesalpinaceae
(3) — Antigos *Dipteryx* Schreb ou *Coumarouna* Aubl. que por apresentarem frutos deiscentes passaram para o gênero *Taralea* Aubl.

9 — Ovário glabro 12
Ovário com pêlos 10

10 — Folíolos opostos .... *Taralea oppositifolia* Aubl. (3)
Folíolos alternos ou espiralados .. 11

11 — Ovários parcialmente com pêlos .. *Dipterix speciosa* Ducke
Ovário totalmente piloso .... *Taralea nudipes* (Tul) Ducke (3)

12 — Asa do cálice (Fig. 4) até 16 milímetros de comprimento 15
Asa do cálice com mais de 16 milímetros de comprimento 13

13 — Asa do cálice (Fig. 4) petalóide, glabra ou com pêlos esparsos ... *Dipterix magnifica* Ducke
Asa do cálice não petalóide, densamente pilosa 14

14 — Pétalas róseas .... *Dipterix rosea* Spruce
Pétalas alvas ou lilás-pálidas .... *Dipterix charapilla* Macbr.

15 — Fôlhas maiores até 4 folíolos 16
Fôlhas maiores com mais de 4 folíolos 19

16 — Asa do ápice (Fig. 4) petalóide, glabra ou com pêlos esparsos .. *Dipterix ferrea* Ducke

17 — Quatro folíolos opostos em cada fôlha .... *Dipterix tetraphylla* Ducke
Sem êsse característico 18

18 — Folíolos com glândulas translúcidas (*) .... *Dipterix punctata* Ducke
Folíolos sem glândulas translúcidas .... *Dipterix odorata* Willd.

19 — Asa do ápice (Fig. 4) petalóide, glabra ou com pêlos esparsos .. 21
Asa do cálice não petalóide, densamente pilosa 20

20 — Folíolos com glândulas translúcidas (*) .... *Dipterix punctata* Ducke
Folíolos sem glândulas translúcidas .... *Dipterix odorata* Willd.

(*) — Verificar as pontuações translúcidas, de preferência nos bordos dos folíolos.

21 — Folíolos de margem revoluta (Fig. 5) .... *Dipterix polyphilla* Ducke
Folíolos de margem não revoluta 22

22 — Pedicelos densamente cobertos de pêlos finos e curtos 23
Pedicelos com poucos pêlos, ou glabros 27

23 — Folíolos, em ambas as páginas, de uma só côr .... *Dipterix ferrea* Ducke
Sem êsse característico 24

24 — Endocarpo com lacunas cheias de óleo (Fig. 6) .... *Dipterix lacunifera* Ducke (4)
Endocarpo sem lacunas 25

25 — Folíolos com glândulas translúcidas nos bordos .... *Dipterix alata* Vog
Sem êsse característico 26

26 — Flores maiores até 10 milímetros de comprimento .... *Dipterix micrantha* (Harms) Ducke
Flores maiores com mais de 10 milímetros de comprimento ...... *Dipterix magnifica* Ducke

27 — Flores maiores até 10 milímetros de comprimento .... *Dipterix micrantha* (Harms) Ducke
Flores maiores com mais de 10 milímetros de comprimento ...... *Dipterix magnifica* Ducke

OBSERVAÇÕES: Dipterix Schreb = Coumarouna Aubl + Taralea Aubl. Schreb, reuniu os dois gêneros Aublt, sem ter visto outra parte das plantas, sinão as flores que são semelhantes.

Os frutos dos dois gêneros Aublt diferem porém profundamente por serem os de *Coumarouna*, drupas, com sementes odoríferas, enquanto os de Taralea são legumes elàsticamente deiscentes, com sementes inodoras. Por seus frutos, *Coumarouna* entra na tribo *Dalbergia* e *Taralea* na das *Galegeas*.

(4) — Espécie cuja diagnose, ainda não foi publicada pelo Autor.

SEMENTES DO CUMARÚ DAS CAATINGAS

Forma das Sementes: Em geral a forma das sementes é variável ovóide, oblonga ou raramente arredondada.

Comprimento: O comprimento, não é uniforme, conforme verificamos em material colhido nos Sertões do Ceará. Ei-lo:

Máximo	20 mm.
Mínimo	10 mm.
Mais frequente	16-19 mm.
Algumas vêzes	12-15 mm.



Andira inermis



Poecilanthe effusa



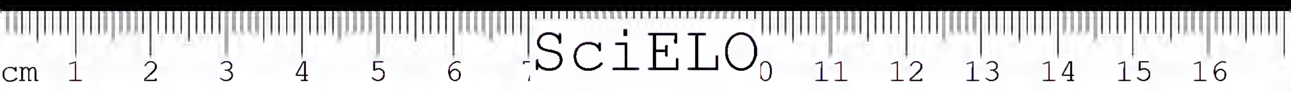
Dipterix speciosa



Taralea nupides



Taralea oppositifolia


cm 1 2 3 4 5 6
SciELO
11 12 13 14 15 16



Dipterix magnifica



Dipterix rosea



Dipterix charapilla



Dipterix ferrea



Dipterix punctata



Dipterix odorata



Dipterix lacunifera



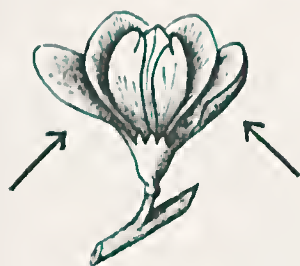
Dipterix polyphylla



Dipterix alata

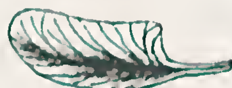


Dipterix micrantha



1



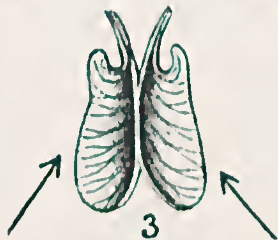




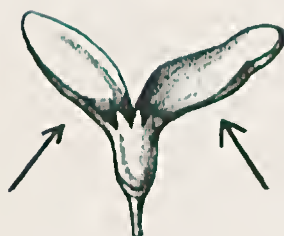


2

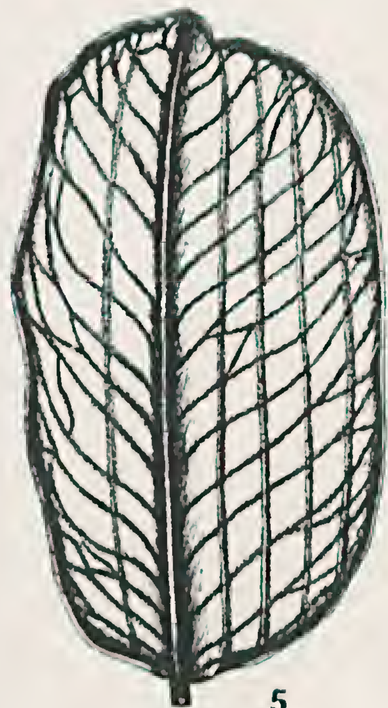




3



4

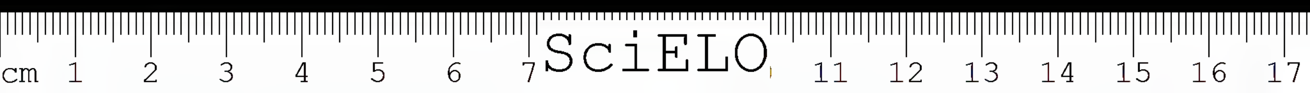


5



6

Carmina Serra


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

Largura: A largura, por outro lado, também varia, de acôrdo com os dados abaixo:

Máximo	13 mm.
Mínimo	9 mm.
Mais frequente	10-11 mm.
Algumas vêzes	11,5-12,5 mm.

Côr: A côr ora é marron-avermelhada, ora prêta e avermelhada. Apresentam-se as sementes, geralmente, providas de um revestimento celulósico, branco-pálido.

Espessura: Em cem (100) mensurações, obtivemos o seguinte resultado:

Máximo	7,1 mm
Mínimo	4,0 mm.
Mais frequente	4,2-5,5 mm.
Algumas vêzes	3,7-6,6 mm.

A média ponderada, é de 4,9 milímetros.

Pêso: O pêso das sementes seria de acôrdo com os dados abaixo:

Máximo	730 miligramas
Mínimo	288 miligramas
Mais frequente	420-580 miligramas
Algumas vêzes	630-690 miligramas

O pêso médio, ponderado é de 365 miligramas, em cinquenta (50) mensurações.

Tegumento da Semente: O esculpido da testa da semente, ora é sulcado, vêzes estriado, ora enrugado. As sementes, são providas de uma ASA. Esta *asa*, servindo para dispersão autocórica do vegetal —, é larga, de côr branco-pálido, a qual atinge, algumas vêzes, cinco (5) centímetros de comprimento por um centímetro de largura, na parte mediana. A parte superior da ASA, é espessa até a metade superior e transparente na metade inferior.

Brilho: O brilho das sementes, é baço.

Aroma: Apresentam as sementes, odor ativo de CUMARINA, e o SABOR é amargo picante.

ANÁLISE QUÍMICA DAS SEMENTES: O estudo químico das sementes do *Cumarú* das caatingas, foi realizado pelos químicos C. H. Liberalli e Jandyra Lima, trabalho a que nos reportamos, e do qual transcrevemos, sua composição. A análise química, forneceu o seguinte resultado, por cem gramas de sementes:

Humidade	11,1	gramas
CUMARINA	4,0	"
Óleo	22,4	"
Protides	13,5	"
Celulose	24,7	"
Substâncias corantes extrativas ...	20,0	"
Substâncias minerais	4,3	"

Nos trabalhos a que procedemos, industrialmente, conseguimos para quinze (15) quilos de sementes, em média, 3,64 gramas de Cumarina por cem gramas. Nossas máquinas e aparelhos, eram rudimentares.

Aliás, lembram os ilustres químicos que "a quantidade dêsse odorante nos vegetais, varia com as fases do desenvolvimento da planta e de um especimem para outro", daí, talvez, a diferença verificada.

O Farmaceutico J. Sampaio Fernandes aceita a percentagem de 4% da análise feita por LIBERALLI e JANDYRA. Todavia, os quimicos Antenor Machado e Antenor Peixoto, consignam a existência de 3,64 de cumarina e 27,4% de óleo nas sementes.

As sementes do *cumarú das caatingas*, não são exportadas, não obstante seu potencial em cumarina e óleo. A composição dêste último, muito se aproxima do óleo da fava "Tonka", ou cumarú amazonico (*Dipteryx odorata*) WILLD. As sementes do cumarú do Amazonas, constituem um comércio exportador de relevo, nos Estados do extremo Norte do País (Pará e Amazonas).

Procuramos tornar conhecida nos EE.UU., as sementes do *cumarú das caatingas*. Para isso, realizamos o trabalho de preparo das sementes, como se recomenda em "L'Amazonie Brasilienne", às pags. 47, Tomo I, cuja transcrição, faço em seguida:

> "Depois de secas à sombra, as favas são postas "em uma barrica aberta e inteiramente cobertas "de álcool de 65º (Cachaça).
>
> "Dura esta maceração, 12 horas; trasfega-se "em seguida o álcool, mas deixa-se que as favas "permaneçam na barrica cobertas com um pano "durante 5 ou 6 dias. Por fim, as favas são esten- "didas em camadas pouco espêssas, à sombra, en- "tre dois panos, para enrugá-las; pode ser ativado



"este enrugamento ajuntando-se ao álcool meio
"quilo de açúcar para 50 Kg. de fava."

As sementes do Cumarú das Caatingas, tratadas por este processo tornam-se bem enrugadas e brandas, e, por este motivo muito apreciadas pelo comércio exportador.

Aplicações:

As sementes torradas e reduzidas a pó, em mistura com o rapé, constituem o comércio de certas farmácias, no Ceará. Outros, aplicam-nas entre as roupas, para perfumá-las, afugentando assim, traças e baratas. No tratamento dos equinos, os sertanejos aplicam, conforme informações que obtivemos, as sementes moidas, contra a "ESPONJA". Dizem obter bom resultado. As sementes sôbre brasas de fogo, sua fuligem é utilizada para a "coriza" dos bovinos, caprinos e ovinos.

CASCA DO CUMARU' DAS CAATINGAS

Cor — Espessura — Sabor — Odor — Aplicação.

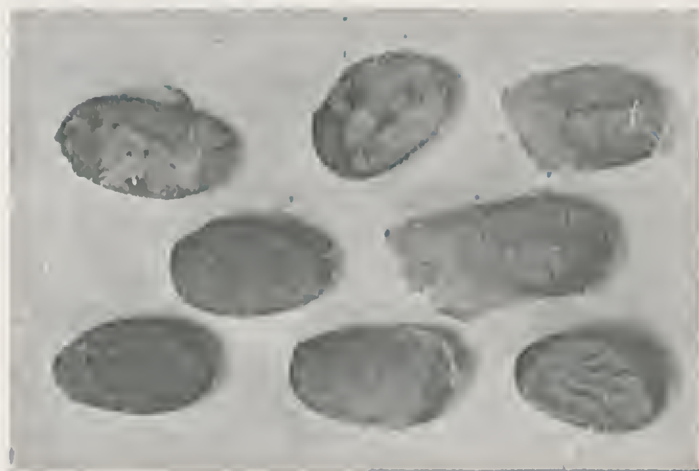
Côr — A côr da casca do cumarú das caatingas, é vermelho-parda, soltando lâminas delgadas e transparentes. A espessura é de, em média, 7 milimetros, conforme observamos em árvores adultas. O sabor é amargo. O odor é de cumarina e apresenta-se gordurosa.

A casca e as sementes do *cumarú das caatingas* são utilizadas pelos sertanejos, em maceração com a aguardente, contra as afecções pulmonares, tosses, asma, bronquite, coqueluche, etc.

O professor Dias da Rocha, aconselha, entre outras, a seguinte formula:

30 gramas de casca de cumarú
800 gramas de água

"Depois de ferver, côe, faça xarope, e tome 3 colheres por dia".



Sementes do Cumarú das Caatingas
Sementes com as asas

A casca do *cumarú das caatingas* tem as mesmas propriedades do louro-cereja e das folhas do pecegueiro. Fornece uma resina com os mesmos caracteres semelhantes ao âmbar.

Em forma de xarope, assinalamos a aceitação de um artigo farmaceutico denominado "XAROPE Composto de Emburana", cuja fórmula se deve a José Alves de Figueiredo, que o preparava, "associado ao benzoato de sódio sulfogaia colato de potássio".

A ÁRVORE E O MEIO

O Cumarú das Caatingas, encontra-se vegetando no Ceará, nos terrenos de natureza areno-argilosos e argilo-arenosos. Na chamada "*Zona do Sertão*" (Ceará), encontra-se expontaneamente. Nesta zona, êle ocorre em associações ao lado da Jurema preta (Mimosa nigra).

Cultivou-se em 1937, no Hôrto Florestal de Ubajara('') — Município situado sôbre a Serra da Ibiapaba, no Estado do Ceará, numa altitude de 800 a 1000 metros e a uma temperatura de 22-27 gráus. As plantas têm um crescimento demorado. Apresentam porte baixo, em confronto com o do seu estado expontâneo. A constituição dêste terreno, é areno-argiloso-leve e, onde a vegetação é comparável às mais belas matas do Brasil. É nesta zona (Serra) semelhante a que MARTIUS chamou de "Dryades", a região do Ceará, na qual se desenvolvem as apocynaceas, lauraceas, myrtaceas e outras, que definem a flora das serras do Ceará. Encontramos no estado expontâneo o Cumarú das Caatingas nas corôas dos rios e sólos "aluviaes", de natureza areno-argilosos em associação mixta, com a aroeira (Schinus, sps.) Joazeiro, (Zyzyphus), onde o sólo é mais profundo, humífero, e com maior índice de umidade. Neste tereno é de desenvolvimento mais precoce em diâmetro e altura. A copa é mais frondosa. As "pernadas" se bifurcam em pontos mais altos do tronco.

Estes fatos comprovam que, onde o sólo é mais propício ao desenvolvimento do sistema radicular, maior a umidade, menor é a resistência e mais rápido é o crescimento em altura e diâmetro do *cumarú das caatingas*. Nos terrenos de sólo argiloso e onde a vegetação é mais rude (caatinga) aparece sempre em concorrência com o Pereiro (As-

('') — Esta dependência do Serviço Florestal, teve suas atividades florestais canceladas, para funcionar como Posto de Criação de Gado, onde as condições do meio não são aconselháveis.

pidosperma Pyrifolium). Nas lombadas do Sertão de sólos eluviaes o crescimento é muito demorado; há mais ocorrência de ramos e galhos; as "pernadas aparecem mais próximo a base do tronco o que representa menor quantidade de material lenhoso aproveitável. Estes sólos geralmente são adelgaçados, duros; o clima vai de 27° a 31°. Estes fatos podem ser observados por quem percorrer o Estado do Ceará, na Zona do Sertão.

Esta essência, e outras como o cedro (Cedrela sp.), naqueles rincões constitue, o "páu de toda obra" da carpintaria.

FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

O cumarú das caatingas amadurece seus frutos, geralmente, nos meses de setembro e outubro (periodo de verão). Encontra-se esta essência florescendo nos meses de junho-julho.

Uma expressão popular, nos sertões do Ceará, confirma a ocorrência deste periodo de floração, é a que citamos: "FRACATEOU (1) A CHUVA, O CUMARU' FLORESCE". Aliás, o proprio FREIRE ALLEMÃO afirma, que o Cumarú floresce no "tempo chuvoso". (Este período chuvoso, vai de janeiro-maio e raramente até junho). O periodo do verão (sêco) ocorre de julho-dezembro, no Ceará.

PRODUÇÃO DE SEMENTES

A produção de sementes, por árvore, é estimada em cêrca de 8 a 12 quilos.

GERMINAÇÃO

Pelos ensáios de germinação a que procedi em canteiros, ficou demonstrado que as sementes germinam no período de quinze (15) dias.

(1) — Termo regional, que significa: as chuvas começam a rarear, no fim da estação chuvosa.



Cumarú das caatingas com 1,55m. de altura e 21 meses.

A título de informação, transcrevo o resultado do ensáio:

Ensáio	GERMINAÇAO		Repicagem	ALTURAS (cms)			Com
	Inicial	Total		30 dias	60 dias	90 dias	21 meses
14/10/940	29/10/40	29/10/940	7/12/940	14	16	20	1,55 m

Com um quilo de sementes de poder germinativo comprovado, podemos obter até 1.630 mudas. A germinação hypogea normal, e, geralmente, o sistema caulinar-radicular é de 19 x 12 centímetros.

APLICAÇÃO DO MATERIAL LENHOSO

Não sendo o Cumarú das Caatingas, objeto de exploração industrial, é impiedosamente sacrificado. A madeira, cuja densidade por nós determinada é de 0,571 (sêca ao ar), é empregada em obras de marcenaria, sendo muito estimada para confecção de belos móveis e na tonelaria, como aduelas.

CARACTERES ANATOMICOS — DESCRIÇÃO DO LENHO

I Cumarú das Caatingas é uma árvore de porte regular de 8-15 metros de altura (segundo Tortorelli, até 20 metros) e de 30-60 centímetros de diâmetro (segundo Tortorelli, até 70 cms). A copa é geralmente, arredondada e mantida por um tronco reto, liso, e de casca vermelho-palido; esta deixa desprender lâminas delgadas, a exemplo do que ocorre com certas mirtaceas.

A madeira é geralmente amarelo-palido, e moderadamente pesada; neste particular, pode ser comparada com a nogueira. Sua tendencia a empenar pela existencia do



Um exemplar do Cumarú das Caatingas, Amburana Cearensis (Fr. All.) A. C. Smith, em pleno sertão do Ceará



Um exemplar do Cumarú das Caatingas, tronco, em seu desenvolvimento máximo

veio direito, é controlável por uma secagem cuidadosa. Sua grã é grosseira. Bastante apreciada pela marcenaria, é conhecida sob o nome de cerejeira, no Rio de Janeiro, onde a empregam na confecção de móveis de luxo. A densidade (sêca ao ar) varia segundo os autores, de 0,55 y 0,60; raios e póros visíveis. A madeira tem o cheiro de cumarina, como em geral tôda a planta.

VASOS

Apresentam-se de muito poucos a pouco numerosos e, no exemplar do lenho de uma região do nordeste do Brasil (E. do Ceará), o número de vasos é de 2-9 por mm^2 (em 100 contagens na amostra do lenho), convindo notar que em 77% dos casos variam de 2-6. A percentagem média foi de 5.

Em 509 vasos, os solitários e múltiplos apresentam-se em quantidades sensivelmente variáveis; cerca de 60% são solitários; 20% múltiplos de dois, 16% multiplos de três e rarissimos 2% de quadruplos, quintuplos e sextuplos.(*)

DISPOSIÇÃO: Não foi assinalado nenhum arranjo específico.

SEÇÃO: Oval, regular; contorno regular, sem ângulos perceptíveis.

DIÂMETROS: Muito variáveis; em geral são de pequenos e grandes. O diâmetro máximo alcança 250 *micra;* mais comumente (cerca de 75%) entre 168-230 *micra*, o mínimo encontrado foi de 60 *micra*.

(*) — Em 100 campos observados do lenho, encontramos:
298 vasos solitários
112 vasos duplos
84 vasos triplos
4 Quadruplos
5 Quintuplos
6 Sextuplos

Perfuração: Porosa, *total* de disposição horizontal.

Tilos: Não foram observados. No conteúdo, notamos substâncias de natureza mixta (complexas), gomas, óleos, etc.

Pontuações intervasculares: Pares areolados; alternas e numerosas; pontuações guarnecidas, eliticas, circulares ou poligonais nos trechos em que aparecem aglomeradas. A abertura da parte externa, é eliptica, próxima da horizontal, e mais comumente, obliqua. As aberturas internas são geralmente exclusas e fusionadas (pontuações coalescentes), formando fendas, fortemente obliquas, próximas da vertical. Apresentam-se de dois tipos: umas menores (geralmente 6-11 *micra*), e outras maiores, não excedendo de 14-19 *micra*.

Pontuações radio-vasculares: Partes semiareolados, geralmente alternos, bastante numerosos; seu contorno vai de circular a eliptico; fendas simples. Estas são comparáveis às intervasculares, quanto às dimensões. Pontuações compostas unilateralmente de 2-3, são encontradas, com diâmetros máximos, entre 10-16 *micra*.

FIBRAS: Lenhosas, libriformes, retilineas umas, e, outras com leves tortuosidades; Seção: poligonal-arredondada. Diâmetro máximo de 15-38 *micra*.

A cavidade da seção, quase sempre oval, subcircular, apresenta um coeficiente geralmente maior que 1/2, chegando mesmo a atingir de 1/2 a 2/3 do diâmetro nesta espécie (delgadas). Dispõem-se em fileiras radiais. O comprimento varia de 0,5 mm a 1,37 mm (em 50% dos casos vai de 0,80 — 0,98, o comprimento médio, ponderado, é de 0,933 mm).



PARÊNQUIMA: O parênquima longitudinal é muito abundante, devendo ser classificado como paratraqueal, vasicêntrico, aliforme-confluente. As séries do parenquima apresentam-se, geralmente com 1-4 células. As séries geralmente medem 198-365 *micra*, predominando, contudo, as séries de 243-273 *micra*. Observamos, principalmente, na margem do parenquima, séries cristaliferas.

RAIOS: Quase sempre homogeneos às vezes *acroheterogeneos*, classificáveis como homogeneos, tipo I de Kribs. Os unisseriados, raros, são baixos (0,075-0,167 e com 3-6 células) constituidos de células idênticas às da porção, multiseriada dos demais raios. Nas 112 contagens que efetuamos, achamos de poucos e pouco numerosos a numerosos (3-8); 4-7, em cerca de 85% dos casos, e 5-6 como número médio.

Encontram-se raios fusionados, no sentido vertical e, neste caso, as alturas excedem às das anteriormente descritas. As células apicais dos raios se fundem, permanecendo duas seções multiseriadas, visivelmente separadas por um número de células variáveis.

LARGURA: De muito finos a estreitos (15-84 *micra*) apresentando-se com 1-5 células (em cerca de 50% são os raios 3-seriados). Em 75% dos casos, os raios são de finos a estreitos (45-75 *micra*).

ALTURA: Manifestam-se extremamente, baixos a muito baixos, em cêrca de 50% dos casos, medindo de 200-230 *micra;* variam entre 60-365 *micra* e a média é de 240 *micra*. As células, em altura, contam-se desde 3 à 21, em 90% dos casos apresentam-se, com 9-18 células, e mais comumente, 11-14 células (65%).

PECULIARIDADES: A madeira, apresenta-se com certa tendência à estratificação.



SECREÇÃO DA GOMA-RESINA

Amburana Cearensis (Fr. All.) A. C. Smith

Dentre os inúmeros produtos aplicáveis às indústrias ou a medicina, chamam particular atenção os *óleos essenciais* ou simplesmente *essências*. Geralmente, são considerados como excreções das plantas. Pouco se sabe, contudo, sôbre sua formação.

Uma exploração de óleos vegetais que se estimule no Brasil, sôbre bases econômicas, certamente daria mais uma fonte de riqueza para o País. Basta examinarmos as cotações que atingem os óleos essenciais, para nos inferir do inestimável valor.

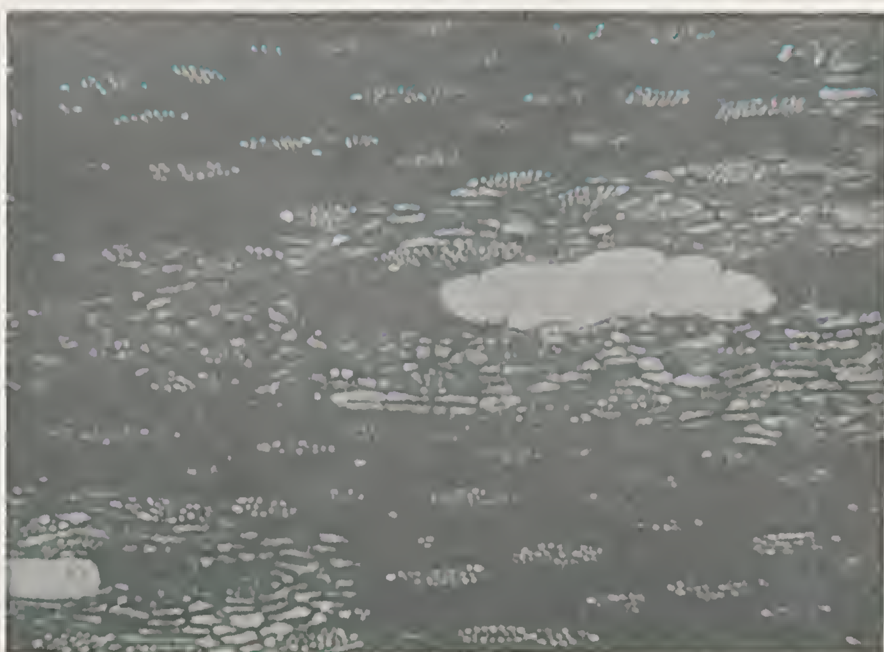
* * *

Os trabalhos de CHARABOT afirmam que as essências são substâncias "utilisáveis" pelas plantas e não excreções do vegetal. Não está definida, ainda, a composição das misturas complexas, onde ocorrem; sabe-se, porém que existem aí, corpos orgânicos da série dos aldeídos, fenóes, éteres, ácidos, etc.

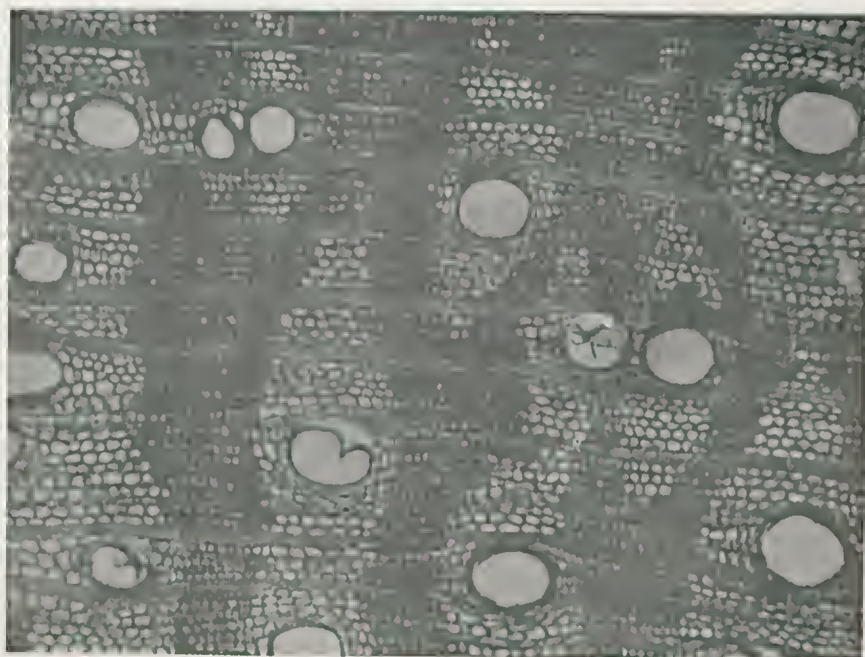
Estas essências, podem ser encontradas em todas as partes do vegetal, quer nas folhas, tronco, raizes, apresentando-se em células, canais, vesículas, etc. Não resta dúvida, que resultam da atividade do tecido secretor do vegetal.

Alguns autores admitem que as plantas aproveitam essas misturas complexas, para a produção de energia. Outros, admitem que uma parte do "complexo", seja utilisada pelo vegetal, enquanto a maior parte dos constituintes são produtos de excreção.

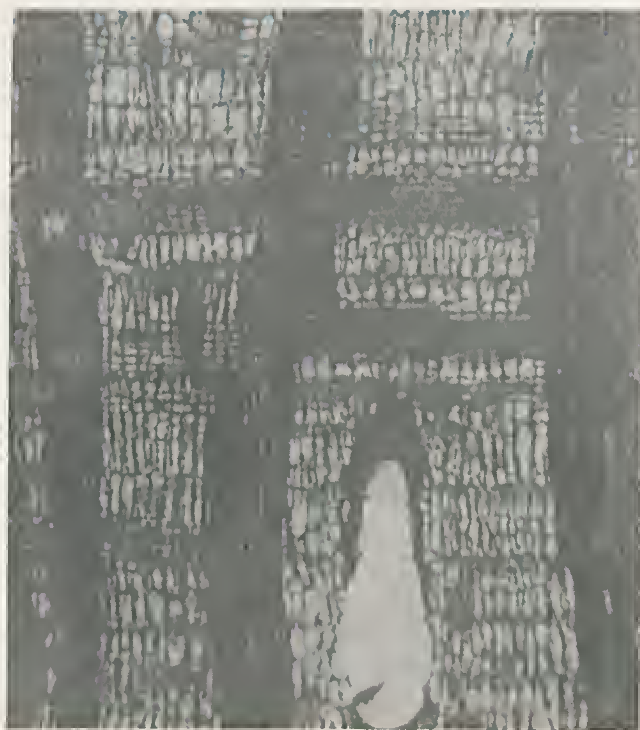
* * *



Corte longitudinal tangencial x 50



Corte transversal x 50



Corte longitudinal radial x 50

Ao iniciarmos nossos trabalhos sôbre o Cumarú das Caatingas *(AMBURANA CEARENSIS* (Fr. Allem.) A. C. SMITH, chamava-nos a atenção a existência de um óleo bastante perfumado, dentre os produtos que esta utilíssima planta pode nos oferecer, assim como do principio odorífero (cumarina) que é arrastado, quando submetida a semente a ação dos solventes, como o tetracloreto de carbono em aparelho de SOXHLET, em laboratório, ou mesmo, quando o óleo é retirado sob ação direta de prensagem, por esmagamento da semente, depois de aquecida.

Na modesta instalação que montamos, tivemos a oportunidade de fazer a extração do produto (Cumarina). Obtido o óleo, foi o mesmo apreciado pelo Instituto de Química, que nos forneceu análise, em 1937. Concluia essa Instituição, que o produto por nós extraído "encerrava as mesmas constante do óleo do cumarú do Amazonas", *"Dipterix Odorata*) WILLD.

O óleo da Dipterix Odorata, é um óleo essencial e industrial.

Outro produto que nos chama atenção é a goma-resina, que, por incisões, se forma e é excretada pelo vegetal.

As resinas são consideradas produtos químicos, complexos, pouco definidos. A resina do Cumarú das Caatingas tem uma cor geralmente amarelo-pálida, insoluvel nágua e solúvel no álcool.

A origem da goma, parece estar ligada ao processo consequente às lesões do lenho.

Para o presente estudo, praticamos incisões em um exemplar arboreo, existente no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Estas incisões foram realizadas, em número aproximado de vinte e quatro em direções diversas, interessando a casca, e a parte externa do alburno. Com intervalos regulares, retiramos amostras do lenho, submetido às mencionadas incisões. Podemos assim, observar as reações do mesmo.

Os cortes foram obtidos por intermédio do microtomo Jung Zeiss da Seção de Botânica Geral do Serviço Florestal, no material ainda verde.

O tratamento destes cortes consistiu no seguinte:

1.º — Fixação pelo F.P.A. (Formol — 5% ; Ácido propionico — 5% ; Alcool 70º — 90% ; durante vinte e quatro horas.
2.º — Coloração pela Sudan IV (Solução saturada em álcool).
3.º — Lavagem no álcool a 50º, em seguida no de 30º.
4.º — Coloração pela Hematoxilina Delefield.
5.º — Lavagem e diferenciação em água filtrada.
6.º — Deshidratação progressiva a começar pela glicerina a 1:1.
7.º — Montagem em gelatina glicerinada.

As observações se efetuaram em material colhido com 2,7,15 e 23 dias, após as incisões.

Os fatos por nós observados se resumem no seguinte:

1.º — Formação da goma.
2.º — Aumento da quantidade de óleo.

Sôbre o primeiro item, assinalamos que a goma surge em primeiro lugar, nas fibras, nas proximidades da lesão. Dentro de seis dias, aproximadamente, as fibras estão repletas de goma.

Mais tarde, começa a surgir a goma nas cavidades vasculares e nas células parenquimatosas, em contacto com o vaso.

Ao que nos parece, a formação da goma se dá na própria parede do vaso, quer pelo lado externo, contígua com a célula do parenquima, quer pelo lado interno com a cavidade do próprio vaso. Tal fato explica a abundância de

goma, pois, a parede do vaso é sempre mais expessa que a do parenquima.

Em lâminas de cortes de quinze dias, após a lesão, verificamos que as fibras continuam inteiramente repletas de goma, bem como as cavidades dos vasos. A seguir, verificamos que a ocorrência da goma é extremamente abundante, enchendo não só a cavidade do vaso, como também a dos elementos parenquimatosos, até uma certa distância do vaso.

A intensidade da formação da goma nos tecidos mais próximos da lesão, acarreta a própria destruição das paredes celulares (rutura durante o corte).

* * *

O óleo existe normalmente no parenquima longitudinal e radial em quantidade apreciável, sob a forma de gotículas que as coram bem pelo Sudan IV; dentro de seis dias, após a lesão, o óleo aumenta nitidamente de quantidade. Em seguida, continuando a aumentar a quantidade do óleo, observa-se em alguns casos, a migração do mesmo para o interior do vaso. Este aumento de quantidade é perceptível, principalmente pelo maior volume das gotículas microscópicas do citoplasma.

O volume da goma formada aumenta em progressão tão acentuada, que o óleo embora aumente também, parece diminuir progressivamente, em relação a goma.

Com o decorrer do tempo, aparece na superfície do tronco, uma substância, complexa, que exuda das lesões produzidas. E' facil verificar que se trata da mistura de goma e óleo, já mencionados.

Acredito que, uma parte do óleo essencial se transforme em resina, por oxidação ou resinificação, em contacto com o ar atmosférico.

Constitue-se, assim, um óleo-resina que por estar misturado a goma, merece a denominação de goma-resina.

* * *

CONCLUSÃO

Em face dos dados conseguidos, podemos concluir o seguinte:

1.º — A Goma aparece nas fibras, antes que nos vasos, dentro aproximadamente de seis dias depois da lesão.

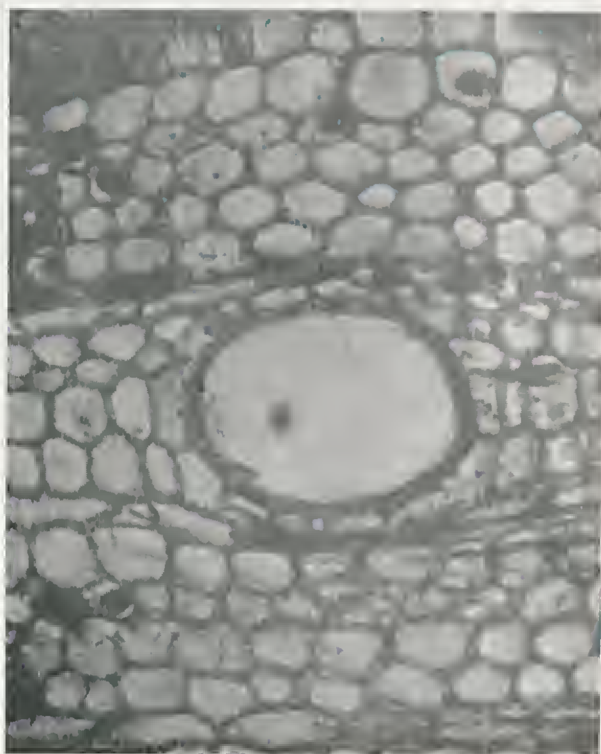


Óleo resina

2.º — O óleo começa a aumentar no interior das células do parênquima e dos raios pela mesma época.

3.º — A maior parte da goma provém das paredes vasculares.

4.º — A Goma exuda, carreando o óleo e transforma-se no exterior em goma-resina.



Óleo no interior do parenquima e do vaso

2.ª PARTE

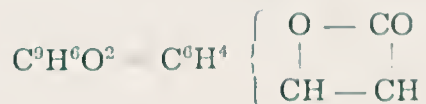
APROVEITAMENTO INDUSTRIAL

Dos produtos do Cumarú das Caatingas, obtidos pela análise química, interessam, sôbre o ponto de vista industrial, a cumarina, o óleo e, bem assim, as tortas ou resíduos, produtos estes, que vamos estudar.

* * *

CUMARINA

Quìmicamente falando, a Cumarina, é um corpo orgânico, cuja formula, é assim concebida:



$$C^9H^6O^2 = C^6H^4 \left\{ \begin{array}{ccc} O & — & CO \\ | & & | \\ CH & — & CH \end{array} \right.$$

Esta lactona benzenica ou anidrido orto-cumarico, como poucas lactonas, é objeto de várias aplicações industriais.

Esta essência, encontra-se na Natureza, em diversas espécies vegetais, entre elas, na *AMBURANA CERENSIS*, no *MELILOTUS OFICINALIS*, na *ASPERULA ODORATA*, na *DIPTERIX ODORATA*, no *ANTOXANTHUM ODORATUM* e em muitas outras.

Assim, é que ela e seus derivados, são perfeitamente utilisados na perfumaria, na farmacopéa, nas indústrias de biscoitos, cigarros, bôlos, sabão, sabonetes, etc.

Trata-se de um corpo sólido de côr branca, odôr agradável, formado de cristais rombicos que se fundem a 67° e que se destilam sem decomposição entre 290° e 291°. Os prismas são brilhantes, pouco solúveis na água fria e totalmente solúveis na água fervendo e ainda mais, no álcool, éter, e demais dissolventes orgânicos.

A sua existência, foi observada pela primeira vez por GUILBOURT, ao estudar a semente do Cumarú verdadeiro

ou "Fava Tonka" — (Feijões de Tonkin), que ocorre na Guiana e no Amazonas e da qual, os indígenas extraem um óleo aromático.

Os cristais de cumarina se encontram no Cumarú das Caatingas principalmente nas sementes, embora êles se manifestem também, nas outras partes do vegetal.

No nosso mostruário, observa-se perfeitamente, os cristais brilhantes, que obtivemos.

A extração da cumarina, industrialmente, requer instalações mais ou menos complexas, para uma produção regular e satisfatória.

Algumas fotografias que seguem, apensas deixam patenteadas tal asserção, quando se requer uma fabricação industrial,em grande escala, para a extração da essência.

* * *

APLICAÇÕES DA CUMARINA:

Grande é o número de aplicações que a cumarina oferece. Assim é, que ela é usada nas indústrias dos doces, biscoitos, cigarros e tabacos em geral, na fabricação de sabões e sabonetes e, principalmente, nas indústrias de perfume, como fixador.

A cumarina combinada com outras essências, tais como a nerolina, a heliotropina, as essências de rosa, os perfumes de violeta, etc. constitui fundamentalmente o grupo de substâncias "sem as quais não é possível a existência dos distintos extratos de flores, nem se pode conceber nenhum perfume moderno".

Para exemplificar, descrevemos algumas fórmulas, segundo as quais, a cumarina se acha incorporada, conforme o Prof. A. Formoso.

Pó Branco

(Marechal Flex)

Branco de zinco de 1.ª qualidade..	200 gramas
Raiz de lirio pulverizado M/50	100 gramas
Amido de trigo pulverizado M/30..	350 gramas
Talco pulverizado M/50	350 gramas
Essência de bergamota	2 gramas
Essência de rosas	1 grama
Essência de azahar	5 decigramos
Tintura Almizcle	5 gotas
CUMARINA	1 centigramo

Colonia Chipre

Base A	100 gramas
Oak moss (musgo) absoluto	3 gramas
Acetato vetiverol	5 gramas
Patchouli	3 gramas
CUMARINA	5 gramas
Acetato de santatol	4 gramas



Alambique para extração da Cumarina idealizado pelo autor.

Inúmeras fórmulas, poderiam ser descritas, para demonstrar o emprego da cumarina, nas indústrias perfumistas em geral.

IMPORTAÇÃO

Por falta de elementos estatísticos, não foi possível colher os dados da importação da Cumarina isoladamente. Entretanto, para se ter uma idéia geral dos produtos sintéticos importados, basta citar que este artigo figura na Diretoria de Estatística e Financeira do Tesouro Nacional, sob o título "Perfumes sintéticos ou produtos químicos aromáticos", e que somente durante onze meses (11) do exercício de 1937, o País importou 28.396 quilos, no valor de Cr$ 1.806.564,00.

COMÉRCIO INTERNO

A essência sintética, é vendida pelas casas retalhistas dentro do País, em cerca de 0,80 centavos a grama, ou seja Cr$ 800,00 o quilo.

Obtivemos a extração da cumarina, das sementes do Cumarú das Caatingas.

O Instituto de Química do Ministério da Agricultura, sôbre ela se externou, analisando a amostra n.º 18.979, e concluiu:

> "que a amostra de cumarina refinada, satisfaz plenamente os fins a que se destina, na indústria".

* * *

ÓLEO DO CUMARÚ DAS CAATINGAS

O óleo do cumarú do Estado do Amazonas e do Pará, está sendo utilisado no preparo de medicamentos para o tratamento de tuberculosos, e segundo Liberalli, nos doentes a cujo tratamento foram submetidos, constatou-se o "desaparecimento das dôres toráxicas, modificação da tosse e expectoração que passa rapidamente de mucopurulencia

para extinguir-se, em seguida, observando-se, também, o aumento do apetite e do peso".

Quanto ao óleo do Cumarú das Caatingas, admite o autor, que, pela regra das analogias, sendo o Cumarú das Caatingas, das mesma família Botânica e também da sub-família, tenha estas utilidades terapeuticas, aproximadas ou idênticas, justificada esta opinião pela composição quimica do mesmo, cuja transcrição apresento:

Caracteres físicos:

Densidade a 25° C.	0.122
Ponto de fusão	12,8° C.
Ponto de condensação	15,5° C.
Gráu refração (butiro-refratometro Zeiss a 25° C. 66° Gráu refração (butiro-refratometro Zeiss) a 50° C.	58,5°
Índice de refração nD 40° AbbeZeiss.....	1.465
Desvio ao polarimetro	nulo
Fluorescencia aos raios ultra-violetas (luz Wood)	Azul claro

Caracteres químicos:

Índice de acidez	2,4
Índice de saponificação	168,2 (kottstorfer)
Índice de esterificação	165,8
Índice de Iodo (Huhl)	62,3
Índice de iodo (Winkler)	60,2
Índice de Recher-Meiss	3,6
Índice de Polenske	0,7

Índice dos ácidos gorduros mixtos:

Ponto de fusão	43° — 45°
Índice de saponificação	167,9
Pêso molecular médio	334

A extração do óleo pelo processo de prensagem, acusou uma percentagem calculada, em média, por quilo de 13,3% da semente.

Os trabalhos especialisados de LIBERALLI, consignam a percentagem de 26,4% das sementes empregadas, ou sejam 70 gramas, cuja extração do óleo foi feita pelo aparelho de SOXHLET, com o éter de petróleo.

O óleo por nós extraído das semente do Cumarú das Caatingas pelo processo de prensagem, oferece os seguintes resultados, cuja amostra n.º 18.981, foi analisada pelo Instituto de Química, do Ministério da Agricultura:

Amostra n.º 18.981

(ÓLEO DE CUMARÚ DAS CAATINGAS)

Caracteres Físicos

Densidade a 15º C.	0,931
Ponto de fusão	11,4
Ponto de condensação	12,6

Caracteres químicos

Índice de acidez	3,1
Índice de saponificação	191,3
Índice de iodo (HUHL)	77,6

Índice de ácidos gordos totais

Ponto de fusão	41,4
Índice de saponificação	198,1
Pêso molecular médio	283

Outros ensáios

Ensáio de elaidina	positivo
Fitosterina (reação de SALKOWSKI) ..	positiva
Vitamina A (reação de CARR e PRICE)	negativa

E' o seguinte o diagnóstico final:

> "Que o óleo examinado ,possue, de fato, as constantes do óleo do cumarú amazônico".

O óleo obtido pelo processo de prensagem, é de cor amarelo-claro, e apresenta-se, mesmo depois de extraida a cumarina, ainda com um sabor amargo.

O sabor amargo, atribue-se, ainda, a uma certa percentagem de cumarina alí existente.

O óleo é muito fino, e sua densidade, é de 0,931 a 15º C.

APLICAÇÕES:

Além das aplicações terapêuticas acima enumeradas, o óleo foi, pelo autor, aplicado na fabricação de sabões e sabonetes.

* * *

TORTAS DO CUMARÚ DAS CAATINGAS:

As tortas compreendem os residuos que, em forma de pastas depois de extraido o óleo são susceptíveis de aplicações. A análise do resíduo, oferece os seguintes resultados:

Teor em cumarina	0,45%
Proteína bruta	33,03%
Extrato etéreo	2,27%
Resíduo mineral	8,89%
Extrato não nitrogenado	30,09%
Humidade	14,71%
Fibra bruta	10,56%
TOTAL	100,00%

Em vista do resultado obtido, o material ensaiado é, possivelmente aplicável à alimentação do gado, dada a alta percentagem de proteína em sua composição.

* * *

3.ª PARTE

CARACTERÍSTICAS FISICAS E MECÂNICAS DO LENHO DO CUMARÚ DAS CAATINGAS (AMBURANA CEARENSIS, (Fr. All.) A. C. Smith

CONSIDERAÇÕES

O objetivo principal desse trabalho é de preencher uma lacuna no que diz respeito ao estudo completo da essência florestal em causa, a exemplo do que já se fez no País, com várias essências, no Instituto Paulista de Tecnologia, onde até o momento, contam-se 250 espécies estudadas por aquela entidade.

Considerei, ainda, a circunstância de poder estudar uma espécie de valor reconhecido e citado por várias autoridades como os professores Paulo Ferreira de Souza (silvicultor), Samuel Record (Universidade de Yale), Ducke, Fr. Allemão, Pio Correia, Lutzeburgo, Honorio Monteiro, Liberali, Lucas Tortorelli, Antenor Peixoto, além de muitos outros, que apresentam vários estudos sôbre aplicação, o estudo anatomico do lenho, botânico, propriedades químicas do óleo, percentagens de cumarina, ocorrências, etc., isto em obras diversas e consignadas em várias Nações do Continente Americano.

Depois de consultar a bibliografia existente, verifiquei que, até então, nada fôra feito com respeito as PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS desta utilíssima essência florestal.

Ressaltamos, ainda, que, a tora enviada, foi por nós totalmente estudada, em seus mínimos detalhes, quanto às propriedades físicas e mecânicas do lenho. Para se ter uma ideia do estudo, anexamos uma fotografia dos resíduos do dito lenho, para se observar em que estado de desdobramen-





Triturador de sementes



Prensa hidráulica para extração de óleo

to a mesma ficou. Pela referida fotografia pode-se apresentar a estatística seguinte:

N. de ensaios realisados em corpos de prova:

1) de 2 x 2 x 3 centímetros	497
2) de 5,08 x 5,08	116
N. de pesadas realisadas	1474
N. de corpos preparados	613
N. de mensurações procedidas	1509

A importância do estudo tinha como escopo a escolha racional das essencias florestais do Nordeste, para fins in-



Corpos de prova, depois de ensaiados.

dustriais, e sua comparação com outras que ocorrem no Sul do País. Sabemos que a classificação industrial de natureza semelhante já é evidente, desde muitos anos, nos

EE.UU. e na Europa, em inúmeros países. No Brasil, apenas, conhecemos o que se faz no Instituto de Pesquizas de Tecnologia, em S. Paulo.

* * *

A colheita do material foi feita no Estado do Ceará, no Município de Lavras da Mangabeira, de solo argiloso pesado, e a uma altitude de 241 metros. Este município dista de Fortaleza, cêrca de 460 quilômetros.

A remessa do material foi feita em condições perfeitas, sob embalagem de madeira apresentando os topos o pixamento necessários, para evitar o rachamento pela secagem violenta.

Um cargueiro da frota do Loide Brasileiro, aqui nos entregou, em bom estado.

Em fins de fevereiro do ano de 1949, a tora de 4,0 m x 29 centímetros de diâmetro, tinha entrada no Laboratório da Seção de Tecnologia do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura.

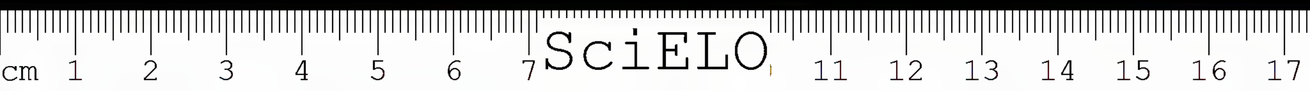
Procedemos imediatamente ao seu estudo, pela marcação dos corpos de prova de conformidade com as normas francesas, adotadas pelo I.P.T. e aconselhadas nos Boletins ns. 31 e 8, de autoria do Eng. Frederico Abranches Brotero da Seção de Madeiras, desta instituição.

* * *

I — *CARACTERÍSTICAS FÍSICAS*

Neste particular, estudamos o seguinte:

I — Umidade
II — Retratibilidade
III — Pêso específico



A determinação da Umidade, no estudo das madeiras, é de importância capital, uma vez que dela depende o valor das resistências mecânicas da essência. Para o conhecimento da umidade do Cumarú das Caatingas, utilisamos a fórmula clássica:

$$H\,\% = \frac{Pn - Po}{Po} \times 100$$

em que *H* é a umidade, em percentagem do pêso sêco que se procura, *Pn* o pêso do corpo de prova no ato do ensaio e *Po*, o pêso do mesmo corpo de prova após sua retirada da estufa, isto é, completamente sêco (105°).

Baseado, nesta fórmula, obtivemos a umidade de todos os corpos de prova nos ensáios que realisamos.

Determinamos, além disto, o teor de umidade da tora em nosso poder, cujo limite foi de 76,4%. Portanto, podemos afirmar que ela se achava inteiramente no estado verde, como é evidente.

* * *

RETRATIBILIDADE

No sentido generico, entende-se por retratibilidade as contrações a que está sujeita a madeira, tanto no estado verde como no estado sêco. Esta propriedade física, pode-se dar em vários sentidos: 1.° no sentido AXIAL da madeira, isto é, no sentido paralelo as fibras; 2.° no sentido RADIAL, isto é, na direção dos raios e 3.° no sentido tangencial aos aneis de crescimento do lenho ou na direção TANGENCIAL. (Fig. 1).

Além desta retratibilidade podemos obter a retração VOLUMÉTRICA, isto é, a diminuição do volume em função da perda de umidade.



TORA DO CUMARÚ DAS CAATINGAS

Dimensões :

Comprimento	3,m63
Diâmetro	3,m29



Cerne	0,180
Alburno	0,103
Casca	0,001
PERCENTAGEM :	
Cerne	65,45%
Alburno	34,55

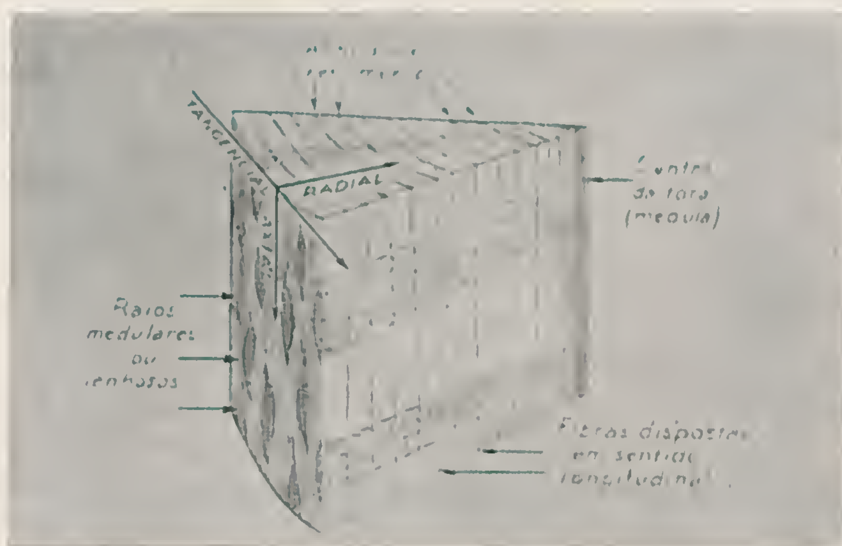
Evidentemente, estas propriedades físicas são de suma importância. Uma vez conhecido o valor da contração podemos tomar nossas providências no caso de confecção de peças de real valor, que não devem oferecer fendas, aberturas, quando da madeira no estado verde ou sêco. É uma questão simples de aritimética.

Para o reconhecimento destas propriedades físicas, utilisamos corpos de 2×2×3 centímetros de dimensões, retiradas das extremidades das barras de ns. AI — 39 e A2 — 40, das Secções SI. e S3. (vide Plancha I). Os corpos de prova para as contrações lineares foram retirados superpostos aos de contração volumétricas. Os resultados dêste nosso trabalho estão representados nos quadros ns. 1, 2, 3 e 4 deste trabalho.

Para a determinação das contrações lineares, aplicamos a formula conhecida:

$$C\,t = \frac{Ln - Lo}{lo}$$

em que Ct. é a contração que se procura, *Ln*, medida linear obtida no ato do ensaio, *Lo*, medida linear do corpo no es-



Corte de tora, mostrando os elementos que interessam ao presente estudo.

tado completamente sêco, *lo*, a distância entre o centro dos pregos.

Para as contrações volumétricas (verdes e sêcas) adotamos o volumenometro de Breuil, existente na S. de Tecnologia do Serviço Florestal, do Ministério da Agricultura.

As contrações lineares e volumétricas foram determinadas para a madeira verde e para a madeira sêca ao ar (quadros citados).

Dos estudos e ensaios obtidos das contrações volumétricas, sêcas ao ar, determinamos pelo calculo os seguintes elementos:

1.º — Coeficiente de retratibilidade volumétrica

2.º — Pêso específico.

O "coeficiente de retratibilidade volumétrica", em função da umidade, para madeira sêca ao ar, representa a maior ou menor tendencia da madeira a se deformar, em face das variações de umidade, quando utilisada em obras. (Quadro n.º 4).

* * *

PESO ESPECIFICO

O pêso específico aparente foi determinado para o pêso e volume da madeira sêca ao ar, adotando-se corpos de prova de 2 x 2 x 3 centímetros. Por este ensaio, demonstramos que o pêso específico da *Amburana Cearensis* (Fr. All.)



SMITH é de 0,571 (sêco ao ar) em contraposição com o citado por PIO CORREIA em seu dicionário, ou seja 0,60. Neste particular, encontramos uma referência do Dr. LUCAS TORTORELLI (Diretor do S. F. da Argentina) que afirma em "Madeiras da Argentina" ser de 0,562.

Informamos, ainda, que o pêso específico baseado no pêso e volume da madeira no estado verde, é de 0,72 para a ponta (S.3) e 0,78 para corpos de prova mais próximos a secção do pé da tora, ou 0,75, média, para toda madeira estudada, em completo estado verde.

O quadro anexo n.º 5, ilustra estas informações. A obtenção destes resultados, foi alcançada por uma operação aritmética, isto é, dividiu-se o pêso do corpo na ocasião do ensaio pelo seu volume, quer no estado verde quer no estado sêco, isto é:

$$D = \frac{Pn}{Vn} \text{ ou sua densidade. (D)}$$

No caso de desejarmos o pêso especifico a 15% de umidade, utilisamos, convenientemente, a fórmula, clássica de redução, adotada universalmente, e cujo método deve-se a M. MONNIN.

A fórmula a que me refiro é a seguinte :

$$D_{15} = D_n + D_n\,(0{,}01\text{-}v)\,(15\text{-}n)$$

* * *

Esta a fórmula que vem sendo aplicada nos encargos franceses.

II — CARACTERISTICAS MECÂNICAS

Os ensaios mecânicos do Cumarú das Caatingas, foram obtidos em geral com corpos de prova de 2 x 2 x 3 centímetros, e tanto quanto, possível, isentos de defeitos.

Nosso objetivo visa tornar comparável os resultados obtidos com os dados de outras essências do País, já estudadas. Os resultados, são os que podemos conseguir, com as instalações existentes na Seção de Tecnologia do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura. Estes dados, devem ser, a posteriori, renovados com outras toras da mesma procedência (Estado do Ceará), a fim de que possam ser sanadas falhas, que podem influir no cálculo das resistências. Somente com a experimentação em mais três ou cinco árvores chegaremos a uma confirmação final.

Esta é a norma adotada e aceita pelos doutos que recomendam proceder estes ensaios em três árvores pelo menos. O Laboratório americano da "American Society for Testing Materials, Philadelphia, Pact. 2, — "Livro de padrões de 1927", aconselha proceder estudos em cinco árvores, no mínimo.

Os ensaios mecânicos, por nós realisados, visavam outrossim, qualificar a essência dentro do ponto de vista de sua resistência, oferecendo aos interessados dados até hoje ignorados.

A perfeição dos ensaios mecânicos, para torná-los comparáveis como sabemos, gira em função dos seguintes elementos:

1.º — Pêso específico
2.º — Diferença de cerne e alburno
3.º — Posição da madeira no tronco
4.º — Influência do lugar de crescimento das árvores.



A variação do pêso específico na mesma espécie, pode ocasionar também variação das resistências, mesmo em árvores de uma mesma origem ou em uma mesma árvore.

Esta resultante é evidente, e, experimentalmente tivemos oportunidade de verificar com os corpos de prova do Cumarú das Caatingas, nos diferentes ensaios que realizamos.

As diferenças de resistências, (quanto a diferença de cerne e alburno) deve ser levada a conta do pêso específico, o mesmo se verificando, quanto à posição do corpo de prova no tronco.

Pelos ensaios realizados nos EE.UU., embora se tenha verificado alteração das resistências em função do lugar de crescimento das árvores, (em face da composição do próprio solo), a FOREST PRODUCTS LABORATORY, chegou a conclusão que estas diferenças podem ser despresadas.

* * *

Adotamos para os ensaios as várias modalidades que abaixo discriminamos, no que diz respeito as características mecânicas, a fim de poder torna-las comparáveis com outras essências, já estudadas no País.

Estas modalidades estão assim relacionadas:

1 — Compressão axial, ou paralela às fibras e modulo (Quadros n.º 6, 7 e 15).
2 — Flexão estática e Modulo (Quadros ns. 8, 9 e 16).
3 — Flexão dinâmica ou choque (Quadro n.º 10).
4 — Tração normal às fibras (Quadro n.º 11).
5 — Fendilhamento (Quadro n.º 12).
6 — Dureza Janka (Quadro n.º 13).
7 — Cizalhamento (Quadro n.º 14).

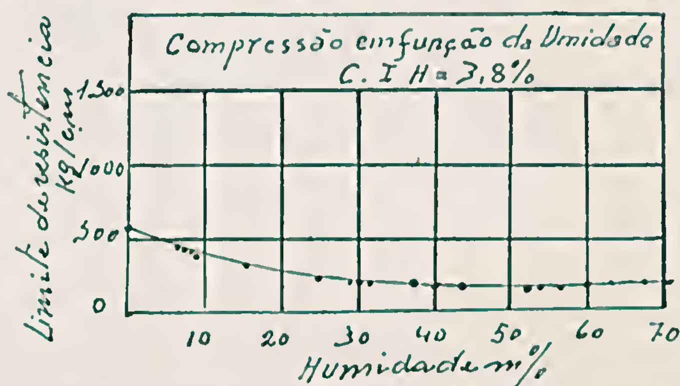
INFLUÊNCIA DA UMIDADE

A umidade exerce, em geral, influência ponderável às resistências da madeira. A madeira verde é geralmente menos resistente que a madeira sêca.

Em face dêste princípio, tivemos que determinar o "COEFICIENTE DE INFLUENCIA DA UMIDADE" ou como chamou M. Monnin: "tenue a l'humidité".

Localisamos na Seção S.2, da tora numa região única das fibras e ensaiamos com vários teores de umidade, desde a madeira verde até completa siccidade, ou a 0% de umidade, corpos de prova de 2 x 2 x 3.

O gráfico abaixo, nos mostra o resultado destes ensaios.



Esta curva exprime a variação da resistência à compressão, em função de umidade e revela uma *característica da essência.*

Desta forma, determinamos o "coeficiente de influência de umidade" do Cumarú das Caatingas, para a tóra em ensaio, cujo valor é de 3,8%.

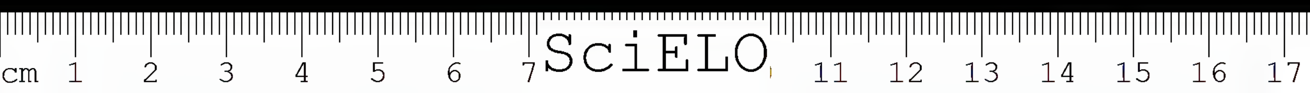
MARCAÇÃO DA TORA

As fotografias anexas nos mostram como foram determinadas as regiões para o desdobramento da tóra. O esquema mostra como procedemos, neste particular. (Plancha n.º 1).

* * *

Flexão
Flexão
A
I II III IV
Parte verde
IV III
Parte sêca
Legenda
I = Cont. volumetrica
II = " Linear
III = Compressão
IV = Fendilhamento
A = c p 2,0 x 2,0
AL = " 5,08 x 5,08
AL 17
AL 20
AL 18
AL 19
S.1
AL 1
AL 2
AL 3
AL 4
AL 5
AL 6
AL 7
AL 8
AL 9
AL 10
AL 11
AL 12
S 2
AL 13
AL 14
AL 15
AL 16
S.3
Dureza e Cizalhamento
Comp.-elasticidade
Dureza e Cizalhamento
Choque
AL
Secos
Verdes
Verdes
Verde
Secos
Secos e Verdes
Tracção normal
Flexão-elasticidade

PLANCHA I


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16 17

1) — *COMPRESSÃO AXIAL*

(N.º III — Da Plancha I)

Preparamos 40 corpos de 2 x 2 x 3 centímetros retirados das barras ns. A1-39 e A2-40, e ensaiamos uma metade no estado verde e outra metade no estado sêco. Obtivemos os teores da umidade para ambos os casos. Os quadros ns. 6 e 7, nos oferecem resultados e as médias alcançadas para estes ensaios. A carga aplicada foi na razão de 100 Kgcm² por minuto.

MODULO DE ELASTICIDADE À COMPRESSÃO

Os corpos de prova em número de seis (6) foram retirados das Barras A11, 5, 6, 9, 10, e A12, nos pontos indicados na Plancha I, da Secção S.2. Os ensaios foram feitos com madeira no estado verde. Os corpos de prova tinham as dimensões de 20,32 x 5,08 centímetros. Foram pesados,



Seção mais próxima à raiz da árvore, vendo-se a marcação dos corpos de prova (barras) de 2 x 2 centimetros, em números pares de 2-40.

Comprimento 0,80cm



Seção mais próxima à ponta da árvore, vendo-se a marcação dos corpos de prova (barras) de 2 x 2 centímetros, em números ímpares de 1-39

Comprimento .... 0,80cms.



Seção central da tóra, vendo-se a marcação dos corpos de prova (barras) de 5,08 x 5,08

Comprimento 1,40cm

cad aum e determinadas as percentagens de cerne e alburno. O quadro n. 16 resume os valores obtidos. Os gráficos ns. 1 e 2, oferecem exemplos das curvas resultantes deste ensaio.

2) — *FLEXÃO ESTÁTICA*

O ensaio de flexão estática é um dos de grande importância para o estudo das resistências das madeiras. A determinação do limite de resistência à flexão, foi obtido em corpos de prova de 2 x 2 x 30 centímetros e retirados das Seções S.1, e S.2, nos pontos assinalados na Plancha n.º I e tirados das barras A1-39 e A2-40. Em número de 40 corpos, a metade foi ensaiada verde e a outra metade no estado sêco ao ar. Os resultados obtidos estão assinalados nos quadros ns. 8 e 9. A aplicação da carga foi feita tangencialmente aos anéis de crescimento, por meio do cutelo central. O vão livre é de 24 centímetros.

MODULO DE ELASTICIDADE À FLEXÃO

O modulo de elasticidade da flexão foi obtido de corpos de prova no estado verde e retirados das barras AL1-AL5-AL6-AL9-AL10-AL13-AL14-AL17 e AL18 da Plancha n.º 1 e marcados nos pontos da Seção S.2, da flexão elasticidade. Os corpos de prova tem as dimensões de 76,2 x 5,08 x 5,08. O vão livre determinado foi de 71,10 centímetros. O esforço foi transmitido por meio de cutelo, de conformidade com as normas da "American Society for Testing Materials" (Livro Padrões de 1927). A aplicação da carga foi feita perpendicularmente aos aneis de crescimento, e as cargas aplicadas a uma velocidade de 100 kilos. As leituras foram feitas com aproximação de 0,01 m/m, em deflectometro.

O quadro n.º 16, resume os resultados e as médias obtidas para esse ensaio.



Os gráficos, anexos, mostram exemplos das curvas obtidas com corpos de prova, no estado verde. (Gráficos ns. 3 e 4).

3) — *FLEXÃO DINAMICA OU CHOQUE*

Ensaiamos 26 corpos de prova no estado sêco ao ar e retirados ao lado das trações normais das barras AL3, AL4, AL7, AL8, AL11, AL12, AL15, AL16, AL19 e AL20 da Seção S.1, S.2 e S.3, da Plancha I, e com dimensões de 2 x 2 x 30 centímetros. O vão livre era de 24 centímetros. A carga foi aplicada no meio do corpo de prova, no sentido tangencial aos anéis de crescimento.

Os resultados obtidos estão expressos no quadro n.º 10, deste trabalho.

4) — *TRAÇÃO NORMAL ÀS FIBRAS*

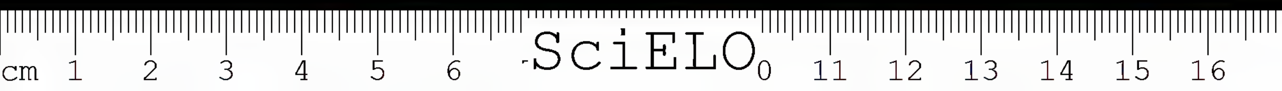
Os corpos de prova deste ensaio tem a forma de um *X*. As dimensões constam do esquema, anexo. Ensaiamos 71 corpos de prova, sendo 43 no estado verde e 28 no estado sêco ao ar.

Foram retirados das Secções S.1, S.2 e S.3, compreendendo as Barras AL1-AL20. A velocidade da carga foi de 25 Kg/cm^2.

O quadro n.º 11 apresenta os resultados, para esta natureza de ensaio.

5) — *FENDILHAMENTO*

Este ensaio foi executado em corpos de prova com a forma indicada no gráfico, anexo. A velocidade da carga aplicada foi de 10 kg/cm^2, por minuto. Em número de 40 corpos, foram ensaiados a metade no estado verde e a me-





Corpos de prova (barras) de 5,08 x 5,08 da seção S2, para suprir as deficiências do diâmetro. Números AL. 9 - AL. 12.



Corpos de provas (barras) de 5,08 x 5,08 da seção S.3, para suprir as deficiências do diâmetro. Números AL. 17 - AL. 20



Corpos de provas (barras) de 5,08 x 5,08 da seção S.1, para suprir as deficiências do diâmetro. Números AL. 13 - AL. 15.



Outra vista do conjunto, assinalando um pequeno torete, de 0,68 centímetros (sobra) cujo desdobramento, em táboas, deu lugar a confecção de pequenas caixas para mostruário.

tade no estado sêco ao ar. Foram retirados das Secções S.1 e S.3, marcados nos pontos assinalados na Plancha n.º 1, sob n.º IV.

O quadro n.º 12 apresenta os resultados dos encaios e a média correspondente.

6) — *DUREZA JANKA*

Os ensaios tiveram, lugar em 20 corpos de prova de dimensões de 15,24 x 5,08 x 5,08 centímetros. Foram retirados das Secções S.1, S.2 e S.3, dos pontos marcados nas barras AL1-AL-20, da Plancha n.º I. Os trabalhos foram feitos em corpos de madeira verde (10) e madeira sêca (10). A carga expressa em quilos, assinala o índice de dureza do Cumarú das Caatingas. Esta carga foi aplicada às secções radiais e tangenciais aos anéis de crescimento, e nos topos dos corpos de prova.

O Quadro n.º 13, nos mostra os resultados obtidos com estes ensaios bem assim, as médias obtidas para a madeira verde e para a madeira sêca ao ar.

7) — *CIZALHAMENTO*

O corpo de prova utilizado nos nossos ensaios tem as dimensões de 6,35 x 5,08 x 5,08. Ensaiamos 50 corpos de prova, cujo modêlo, está expresso, na figura anexa. Estes ensaios tiveram lugar em 18 corpos no estado verde e 32 no estado sêco e marcados nos pontos das Barras AL1-AL20 da Plancha n.º I e nas Secções S1, S.2 e S.3. Os resultados obtidos se encontram expressos no Quadro n.º 14.

* * *

Resultados médios obtidos para a *AMBURANA CEARENSIS* (Fr. All) A. C. Smith.

I — *CARACTERISTICAS FÍSICAS*

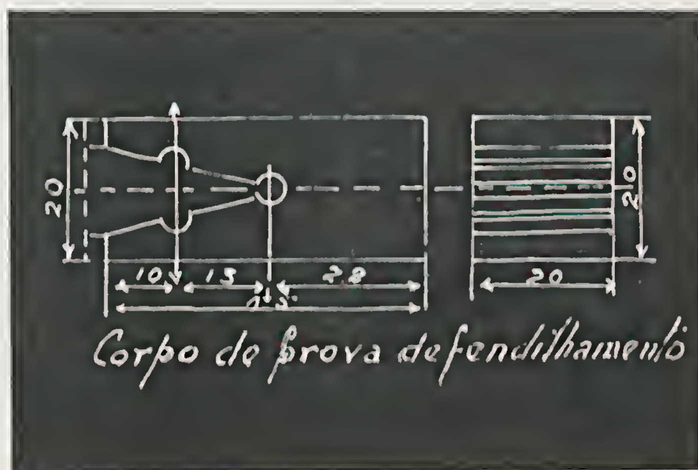
Pêso específico (n'.)

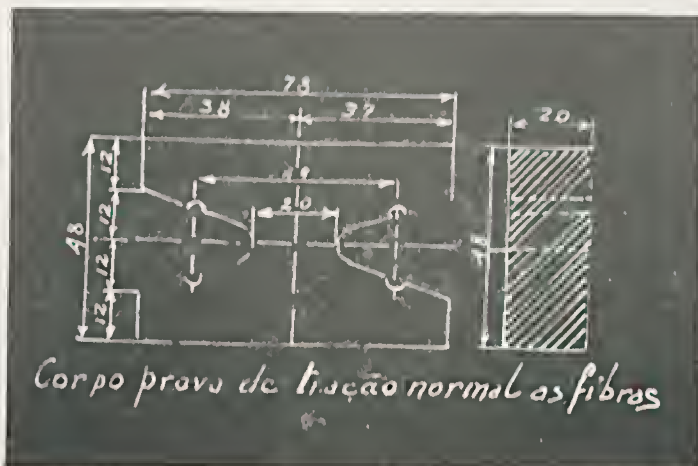
a) (Madeira verde) 0,750
b) (Madeira sêca ao ar) . . 0,571
c) A 15%, umid. 0,555

Contrações %, (Médias)

Lineares	Madeira verde	Radial	2,3
		Tangencial	4,03
	Madeira sêca	Radial	1,05
		Tangencial	1,79
Volumétricas	Madeira verde		9,1
	Madeira sêca		5,64

Coeficiente de retratibilidade 0,38





Corpo prova de tração normal as fibras



Corpo prova de cizalhamento

II — CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Compressão AXIAL:

Limite de resistência (Kg/cm²)	Madeira verde	203
	Madeira sêca ao ar	299
	A 15% umid.	325

Coeficiente de influência da umidade % .. 3,8

Flexão estática

Limite de resistência (Kg/cm²)	Madeira verde	452
	Madeira sêca ao ar	615
	A 15% umid.	648

Relação $\frac{L}{f}$ 24,8

Modulo de elasticidade (Kg/cm²)
(Madeira verde)

Compressão:

Modulo 52.961
Limite de proporcionalidade 149

Flexão

Modulo 52.961
Limite de proporcionalidade 149

Choque

(Madeira sêca ao ar)
Trabalho absorvido 1,86
(W em Kg/m)
Coeficiente de resiliencia 0,29
(K)

Cota dinâmica $(\frac{K}{D2})$ 0,83

Cizalhamento (Kg/cm²)

Madeira	Verde	0,65
	Sêca	0,74

Dureza Janka (Kg/cm²)

Madeira	Verde	219
	Sêca	233

Tração normal às fibras (Kg/cm²)

Madeira	Verde	34
	Sêca ao ar	36,3

Fendilhamento (Kg/cm²)

Madeira	Verde	7,6
	Sêca ao ar	7,8

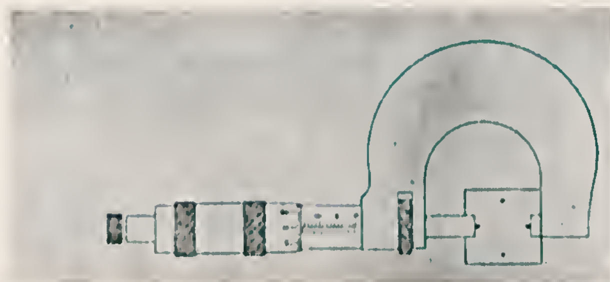
QUADRO N.º 1

CONTRAÇÕES LINEARES

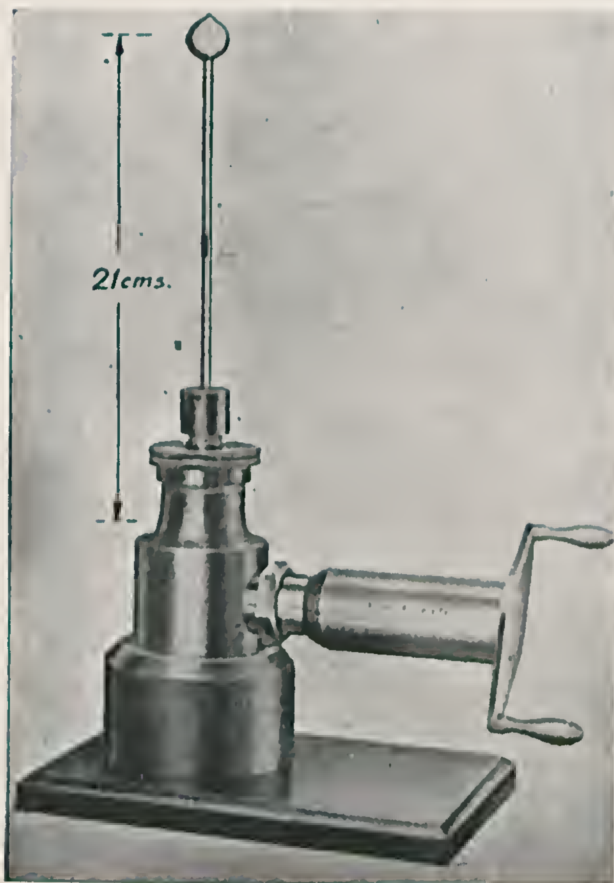
(Verdes)

NÚMERO DO CORPO DE PROVA	CONTRAÇÕES %	
	Radial	*Tangencial*
1 — 2	2,78	5,34
2 — 2	1,31	3,61
5 — 2	1,31	1,52
6 — 2	4,11	6,55
9 — 2	2,15	5,00
10 — 2	3,47	4,82
13 — 2	2,12	3,50
14 — 2	1,90	3,30
17 — 2	2,25	26.1
18 — 2	1,40	4,69
21 — 2	2,16	3,18
22 — 2	1,00	4,29
25 — 2	1,48	4,29
26 — 2	—	—
29 — 2	3,25	5,03
30 — 2	2,93	3,09
33 — 2	1,70	3,17
34 — 2	—	—
37 — 2	2,87	4,89
38 — 2	2,81	3,84
Médias	2,3	4,03

Os corpos de prova pares, correspondem à secção mais próxima ao pé da tóra e os ímpares, à secção mais próxima à ponta.



Palmer empregado nas medidas de contração linear.



Volunenômetro de mercúrio de Breuil, empregado para medidas de pequenos volumes.

QUADRO N.º 2

CONTRAÇÕES LINEARES SECAS AO AR

NÚMERO DO CORPO DE PROVA	CONTRAÇÕES %	
	Radial	*Tangencial*
3 — 2	1,75	2,94
4 — 2	0,60	0,64
7 — 2	2,61	2,94
8 — 2	1,67	3,56
11 — 2	2,26	2,59
12 — 2	1,12	2,43
15 — 2	0,67	1,55
16 — 2	1,41	1,63
19 — 2	0,95	1,40
20 — 2	0,89	1,95
23 — 2	1,57	1,50
24 — 2	0,43	0,46
27 — 2	0,73	2,25
28 — 2	0,80	2,28
31 — 2	0,77	1,63
32 — 2	0,58	2,60
35 — 2	0,27	0,96
36 — 2	0,48	0,62
39 — 2	0,89	1,08
40 — 2	0,69	0,92
Médias	1,05	1,79

Resultados dos ensaios de contração, lineares, referentes aos corpos de prova 2 x 2 x 3 cms (Sêcas ao ar), sendo que os números pares correspondem à secção próxima ao pé da tóra e os números ímpares à secção próxima à ponta da tóra.

QUADRO N.º 3

CONTRAÇÕES VOLUMETRICAS

(Verdes)

NUMERO DO CORPO DE PROVA	CONTRAÇÕES %
1 — 1	6,61
2 — 1	7,50
5 — 1	8,51
6 — 1	7,81
9 — 1	8,66
10 — 1	10,77
13 — 1	8,44
14 — 1	10,15
17 — 1	8,70
18 — 1	10,25
21 — 1	8,32
22 — 1	9,72
25 — 1	8,20
26 — 1	9,41
29 — 1	9,96
30 — 1	9,91
33 — 1	8,83
34 — 1	9,22
37 — 1	11,89
38 — 1	10,34
Médias	9,1

Os corpos de prova pares correspondem à secção mais próxima ao pé da tóra e os impares à secção mais próxima à ponta.

QUADRO N.º 4

CONTRAÇÕES VOLUMÉTRICAS SÊCAS AO AR

NÚMERO DO CORPO DE PROVA	PÊSO ESPECÍFICO A 15 %	COEFICIENTE DE RETRATIBILIDADE (%)	CONTRAÇÃO (%)
3 — 1	0,562	0,37	6,22
4 — 1	0,577	0,39	5,80
7 — 1	0,567	0,34	5,32
8 — 1	0,620	0,35	4,75
11 — 1	0,562	0,38	5,78
12 — 1	0,585	0,67	10,14
15 — 1	0,580	0,28	4,53
16 — 1	0,630	0,28	4,71
17 — 1	0,481	0,24	3,96
20 — 1	0,560	0,32	5,15
23 — 1	0,565	0,47	4,43
24 — 1	0,576	0,45	6,60
27 — 1	0,586	0,34	4,95
28 — 1	0,613	0,42	6,22
31 — 1	0,537	0,33	4,91
32 — 1	0,557	0,40	6,00
35 — 1	0,563	0,28	5,78
36 — 1	0,587	0,45	6,57
39 — 1	0,546	0,36	5,68
40 — 1	0,564	0,40	5,22
Médias	0,570	0,38	5,64

Resultados dos ensaios de contrações volumétricas referentes aos corpos de prova 2 x 2 x 3 cms (sêcos ao ar), sendo que os números pares correspondem à secção próxima ao pé da tóra e os impares à ponta.

QUADRO N. 5

RESULTADOS OBTIDOS PARA O PESO ESPECIFICO COM MADEIRA NO ESTADO VERDE E NO ESTADO SECO

NÚMERO DO CORPO PROVAS	PÊSO ESPECÍFICO	
	Madeira verde	*Madeira sêca ao ar*
D 1 — 3	0,701	0,567
D 2 — 4	0,791	0,577
D 5 — 7	0,722	0,567
D 6 — 8	0,750	0,614
D 9 — 11	0,715	0,562
D10 — 12	0,833	0,584
D13 — 15	0,727	0,580
D14 — 16	0,805	0,637
D17 — 19	0,711	0,485
D18 — 20	0,710	0,563
D21 — 23	0,720	0,551
D22 — 24	0,873	0,575
D25 — 27	0,713	0,585
D26 — 28	0,744	0,612
D29 — 31	0,747	0,537
D30 — 32	0,752	0,556
D33 — 35	0,734	0,584
D34 — 36	0,797	0,586
D37 — 39	0,668	0,547
D38 — 40	0,789	0,558
MÉDIAS	0,750	0,571

Os corpos de provas pares correspondem a seção mais próxima ao pé da tora e os ímpares à secção mais próxima à ponta (corpos de prova de 2 x 2 x 3 centímetros).

QUADRO N. 6

RESULTADOS DE ENSAIOS DE COMPRESSAO AXIAL EM MADEIRA NO ESTADO VERDE

NÚMERO	SECÇÃO DE RUTURA	RESISTÊNCIA	
		Kg.	*Kg/cm2*
1	4,12	720	171,7
2	3,99	620	155,3
3	4,24	780	183,9
4	4,22	680	161,1
5	4,22	1020	241,7
6	4,26	990	222,0
7	4,26	1020	241,7
8	4,20	1000	230,8
9	4,16	880	211,5
10	4,28	880	205,1
11	4,28	900	210,3
12	4,20	820	109,5
13	4,22	980	208,5
14	4,22	940	222,7
15	4,22	980	208,5
16	4,20	960	228,0
17	4,02	800	198,5
18	3,92	860	219,4
19	3,60	640	177,7
20	3,84	620	161,4
21	3,96	740	186,0
22	3,81	740	194,0
23	3,92	800	204,0
24	4,00	820	205,0
25	3,87	920	237,7
26	3,96	1060	267,6
27	3,94	860	218,0
28	4,00	1060	265,0
29	4,00	740	185,0
30	4,00	900	225,0
31	3,98	740	185,9
32	3,90	660	169,0
33	3,92	960	244,9
34	3,98	880	221,1
35	3,92	900	229,5
36	3,94	920	233,5
37	4,00	740	185,0
38	4,00	780	195,0
39	3,80	640	168,0
40	3,92	540	137,7
MÉDIAS	—	—	263

Os corpos de prova pares correspondem ao pé da tora e os impares a secção mais próxima à ponta.

QUADRO N. 7

COMPRESSAO AXIAL COM MADEIRA SECA AO AR E RESULTADOS CORRIGIDOS PARA 15%

CORPO DE PROVA	UMIDADE n%	PÊSO ESPECÍFICO A 15%	SECÇÃO DE RUTURA	RESISTÊNCIA			COEFICIENTE DE QUALIDADE A 15%
				Kg.	*Kg.cm2.*	*Kg.cm2. a 15%*	
1 — 8	16,7	0,471	3,76	1000	266	286	6,0
2 — 8	16,2	0,502	3,94	1080	274	288	5,7
3 — 8	16,5	0,506	3,94	1280	325	340	6,7
4 — 8	16,5	0,547	3,88	1270	327	342	6,2
5 — 8	17,0	0,534	3,96	1220	301	328	6,0
6 — 8	16,0	0,591	3,98	1260	316	330	5,5
7 — 8	16,5	0,562	3,84	1200	312	333	5,9
8 — 8	16,9	0,521	3,98	1360	342	371	7,1
9 — 8	17,1	0,596	3,96	1180	298	326	5,4
10 — 8	17,4	0,525	3,98	1220	306	339	6,4
11 — 8	17,2	0,547	4,00	1160	290	318	5,8
12 — 8	17,0	0,594	3,94	1160	294	320	5,3
13 — 8	17,3	0,581	3,96	1340	338	372	6,4
14 — 8	17,2	0,606	3,98	1340	337	370	6,1
15 — 8	16,8	0,557	3,72	1220	328	354	6,3
16 — 8	17,0	0,610	3,92	1300	331	360	5,9
17 — 8	17,0	0,545	3,96	1120	282	307	5,6
18 — 8	17,0	0,571	3,84	1220	317	345	6,0
19 — 8	17,0	0,495	3,90	980	251	273	5,5
20 — 8	17,0	0,506	3,92	980	250	272	5,3
21 — 8	17,2	0,534	3,72	1020	274	301	5,6
22 — 8	17,1	0,528	3,84	1060	276	302	5,7
23 — 8	17,1	0,550	3,98	1160	291	318	5,7
24 — 8	17,1	0,578	3,92	1240	316	345	5,9
25 — 8	17,1	0,558	3,88	1320	340	372	6,6
26 — 8	17,0	0,618	3,96	1400	353	384	6,2
27 — 8	17,0	0,579	3,88	1320	340	370	6,3
28 — 8	17,2	0,595	3,92	1320	336	369	6,2
29 — 8	17,0	0,581	3,80	1220	321	349	6,0
30 — 8	16,9	0,557	3,92	1000	255	276	4,9
31 — 8	17,0	0,548	3,96	1120	282	307	5,6
32 — 8	17,1	0,581	3,96	1140	287	314	5,4
33 — 8	16,9	0,553	3,96	1180	298	323	5,8
34 — 8	17,0	0,613	3,98	1280	321	349	5,6
35 — 8	17,0	0,551	4,00	1220	305	332	6,0
36 — 8	16,9	0,585	3,98	1260	316	343	5,8
37 — 8	17,0	0,559	3,96	1080	272	296	5,2
38 — 8	17,1	0,539	3,92	1020	260	284	5,2
39 — 8	17,2	0,515	3,92	920	234	257	4,9
40 — 8	17,1	0,521	3,88	860	221	241	4,6
MÉDIAS	—	0,555	—	—	—	325	5,8

Os corpos de prova pares correspondem ao pé da tóra e os impares a seção mais próxima à ponta.

QUADRO N. 8

ENSAIOS DE FLEXAO ESTATICA, REFERENTE A MADEIRA VERDE

NÚMERO DO CORPO PROVA	RESISTÊNCIA		FLEXA NA RUTURA (m/m)	RELAÇÃO L/f
	Kg.	*Kg/cm2*		
1 — 4	82	392,0	10	24
2 — 4	78	397,0	12	20
3 — 4	94	429,4	13	18
4 — 4	84	378,0	11	22
5 — 4	118	493,5	10	24
6 — 4	119	504,7	11	22
7 — 4	120	491,2	10	24
8 — 4	108	441,8	11	22
9 — 4	96	419,4	14	17
10 — 4	91	403,0	15	16
11 — 4	100	427,5	17	14
12 — 4	94	404,7	15	16
13 — 4	121	503,8	10	24
14 — 4	126	519,5	11	22
15 — 4	116	471,3	7	34
16 — 4	118	510,3	9	27
17 — 4	102	473,2	13	18
18 — 4	104	475,0	10	24
19 — 4	76	352,5	12	20
20 — 4	74	355,0	11	22
21 — 4	92	417,2	11	22
22 — 4	90	430,5	11	22
23 — 4	104	482,4	16	15
24 — 4	108	501,0	11	22
25 — 4	106	515,8	11	22
26 — 4	120	540,0	9	27
27 — 4	120	548,2	10	24
28 — 4	116	522,0	10	24
29 — 4	108	501,0	11	22
30 — 4	100	450,0	13	18
31 — 4	94	429,4	9	26
32 — 4	—	—	—	—
33 — 4	96	432,6	12	20
34 — 4	102	466,0	12	20
35 — 4	96	445,3	9	26
36 — 4	104	473,4	10	24
37 — 4	92	414,0	10	24
38 — 4	100	463,9	11	22
39 — 4	80	407,0	11	22
40 — 4	68	330,3	11	22
MÉDIAS	—	452	11,3	22

Resultados de ensaios de flexão estática com corpos de 2 x 2 x 30 cms.

QUADRO N. 9

ENSAIOS DE FLEXAO ESTATICA, REFERENTE A MADEIRA SECA AO AR

CORPO DE PROVA	UMIDADE n%	RESISTÊNCIA			FLEXA NA RUTURA	RELAÇÃO
		Kg.	*Kg/cm2*	*Kg/cm2 a 15%*	(m/m)	L / f
1 — 6	16,8	128	612	632	13	18
2 — 6	16,7	118	564	581	11	22
3 — 6	16,7	158	721	744	14	17
4 — 6	16,7	136	630	650	13	18
5 — 6	17,0	142	658	682	9	27
6 — 6	17,0	140	639	663	10	24
7 — 6	16,9	152	694	718	12	20
8 — 6	17,0	146	667	692	12	20
9 — 6	17,1	130	593	616	10	24
10 — 6	17,0	140	639	663	14	17
11 — 6	17,0	148	676	701	10	24
12 — 6	17,1	110	517	537	9	27
13 — 6	17,1	142	642	667	7	34
14 — 6	17,0	146	667	692	8	30
15 — 6	17,1	144	678	704	7	34
16 — 6	17,1	150	685	712	8	30
17 — 6	17,1	138	630	654	12	20
18 — 6	17,1	144	657	682	12	20
19 — 6	17,2	114	553	576	12	20
20 — 6	17,2	114	529	550	11	22
21 — 6	17,2	120	610	635	9	27
22 — 6	17,2	120	573	596	9	27
23 — 6	17,1	134	621	645	8	30
24 — 6	17,1	138	630	654	9	27
25 — 6	17,4	146	687	718	9	27
26 — 6	17,1	162	740	769	10	24
27 — 6	17,1	164	749	778	10	24
28 — 6	17,0	162	740	767	10	24
29 — 6	17,1	148	696	723	10	24
30 — 6	16,9	128	584	604	11	22
31 — 6	17,1	120	556	578	9	27
32 — 6	17,1	134	631	655	18	13
33 — 6	16,6	138	630	649	8	30
34 — 6	16,7	116	538	555	8	30
35 — 6	17,0	134	603	625	8	30
36 — 5	17,1	128	584	607	9	27
37 — 6	16,9	136	621	643	10	24
38 — 6	17,0	134	621	644	8	30
39 — 6	17,1	92	426	442	8	30
40 — 6	17,1	102	510	530	9	27
MÉDIAS	—	—	—	648	10,1	24,8

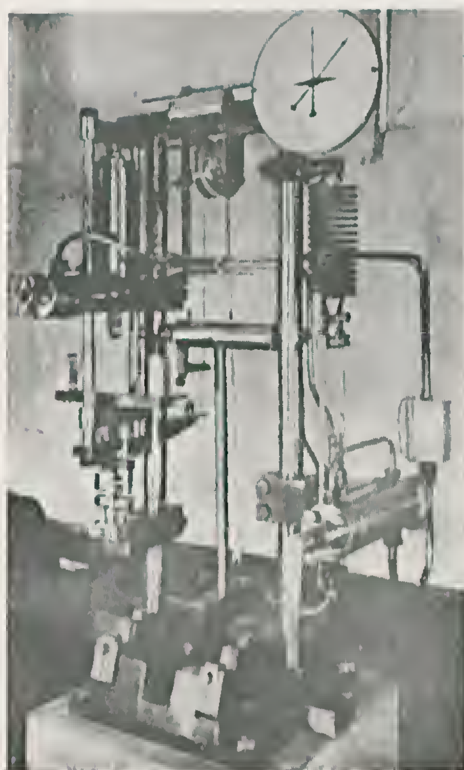
Corpos de prova de 2 x 2 x 30 cms. Resultados corrigidos para 15% de umidade.

QUADRO N.º 10

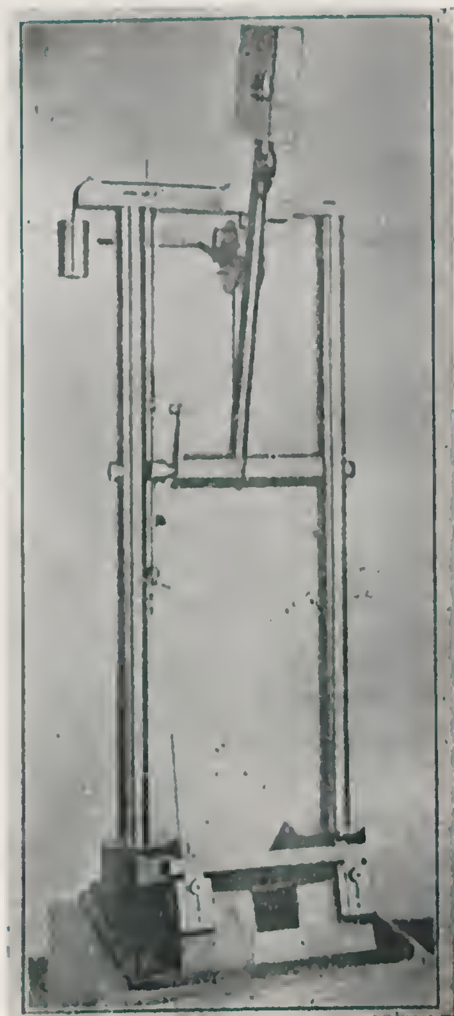
ENSAIOS DE CHOQUE COM MADEIRA SECA AO AR

Pêso *Prova*	*Pêso Específico* (D)	*Trabalho absorvido em Kg. mt.* (W)	*Coeficiente de Resiliência* $K = \frac{W}{bh \frac{10}{6}}$	*Cota Dinâmica* $\frac{K}{D2}$
1	0,592	1,8	0,2835	0,80
2	0,619	2,3	0,3499	0,80
3	0,602	1,9	0,3008	0,83
4	0,609	1,6	0,2533	0,68
5	0,589	1,9	0,2963	0,85
6	0,572	2,0	0,3073	0,93
7	0,603	2,0	0,3123	0,85
8	0,604	1,5	0,2378	0,65
9	0,557	2,7	0,4179	1,34
10	0,563	2,2	0,3465	1,09
11	0,601	1,6	0,2520	0,69
12	0,599	1,7	0,2612	0,72
13	0,610	1,9	0,2966	0,79
14	0,629	1,5	0,2362	0,59
15	0,622	1,6	0,2520	0,65
16	0,636	1,9	0,2993	0,74
17	0,620	1,8	0,2835	0,73
18	0,629	1,8	0,2835	0,71
19	0,576	1,4	0,2205	0,66
20	0,581	1,6	0,2520	0,74
21	0,555	2,1	0,3283	1,06
22	0,558	2,0	0,3126	1,00
23	0,590	1,3	0,2047	0,58
24	0,564	2,4	0,2047	0,58
25	0,561	2,4	0,3780	1,20
26	0,587	1,7	0,2678	0,77
Médias	0,593	1,86	0,29	0,83

Ensaios de choque com corpos de prova 2 x 2 x 30 cms.



Máquina Universal de Amsler para ensáios de madeiras.



Pêndulo de Charpy para ensáio de flexão dinâmica ou choque.

QUADRO N.º 11

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE TRAÇÃO NORMAL ÀS FIBRAS

CORPO PROVA	RESISTÊNCIA (Kg/cm2)	
	Madeira verde	*Madeira sêca ao ar*
T 1-3	34,3	40,5
T 2-4	28,3	32,1
T 5-7	34,5	36,3
T 6-8	36,6	37,0
T 9-11	36,0	36,8
T10-12	30,0	31,7
T13-15	37,1	40,1
T14-16	37,5	38,0
T17-19	31,1	36,0
T18-20	31,9	35,0
Médias	34,0	36,3

QUADRO N.º 12

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE PENDILHAMENTO

CORPO PROVA	RESISTÊNCIA (Kg/cm2)	
	Madeira sêca ao ar	*Madeira verde*
1	7,0	7,1
2	7,1	6,0
3	7,9	7,5
4	7,3	8,2
5	7,6	7,5
6	6,5	6,5
7	7,7	8,0
8	8,3	8,0
9	7,0	8,0
10	8,7	8,5
11	7,3	8,0
12	7,9	8,5
13	5,3	8,0
14	9,2	8,5
15	7,7	8,5
16	7,9	8,0
17	3,0	7,5
18	7,5	8,0
19	8,0	6,8
20	7,9	7,1
21	8,2	7,5
22	7,8	6,5
23	7,8	7,0
24	7,3	8,0
25	6,8	7,6
26	8,2	8,8
27	8,3	7,7
28	8,2	8,5
29	7,8	8,5
30	8,4	8,5
31	6,8	8,6
32	7,4	8,6
33	8,0	7,5
34	9,0	8,5
35	8,0	8,0
36	8,7	9,5
37	7,8	8,0
38	7,5	8,0
39	7,3	6,5
40	7,5	8,3
Médias	7,6	7,8

QUADRO N.º 13

RESULTADOS DE ENSAIOS DE DUREZA JANKA

N.º DO CORPO DE PROVA	ÍNDICES DE DUREZA							
	MADEIRA VERDE				MADEIRA SÊCA AO AR			
	Rad. e Tang.		*Topo*		*Rad. e Tang.*		*Topo*	
	Cerne	Alburno	Cerne	Alburno	Cerne	Alburno	Cerne	Alburno
D-1	245	198	235	200	226	—	227	—
D-2	239	188	215	191	255	—	237	—
D-3	208	213	232	—	—	214	240	195
D-4	237	—	237	—	275	215	—	200
D-5	233	182	265	212	297	213	242	215
D-6	227	195	230	223	258	231	275	217
D-7	276	192	250	—	257	—	257	—
D-8	220	195	220	—	286	—	272	—
D-9	258	187	250	—	221	219	240	—
D-10	229	207	245	—	245	—	250	—
Médias	236	195	238	206	258	218	291	207

Resultados finais dos ensaios de dureza Janka:

ÍNDICES DE DUREZA (Kg.)	
Mad. verde	*Mad. sêca ao ar*
219	233

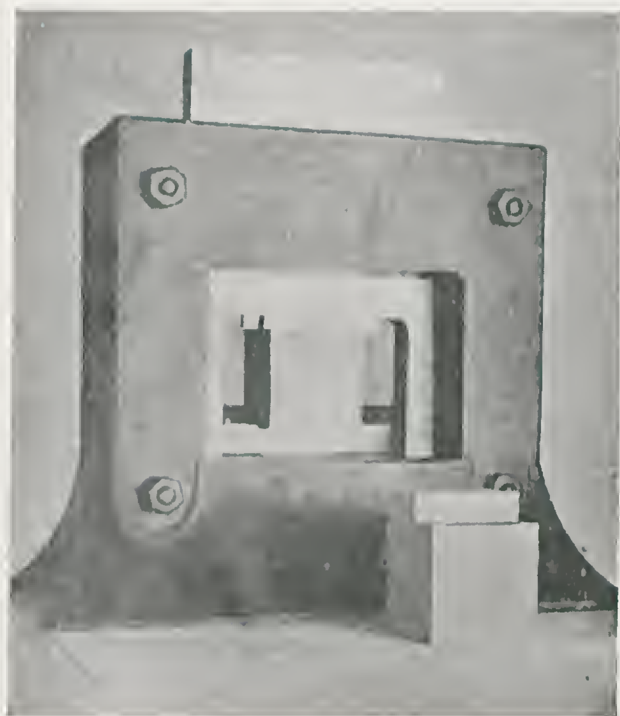
QUADRO N.º 14

CIZALHAMENTO COM CORPOS DE PROVA VERDES E SECOS AO AR

CORPO DE PROVA	RADIAL		TANGENCIAL		RESISTÊNCIA	
	Verde (Kg/cm2)	*Sêco* (Kg/cm2)	*Verde* (Kg/cm2)	*Sêco* (Kg/cm2)	*Verde* (Kg/cm2)	*Sêco* (Kg/cm2)
AZ-2	38,5	—	50,10	—	44,3	—
AZ-3	—	—	—	78,2	—	78,2
AZ-4	—	82,5	—	85,7	—	84,1
AZ-5	—	—	65,90	—	69,4	—
AZ-6	72,8	—	75,00	—	73,9	—
AZ-7	—	70,7	—	56,1	—	63,4
AZ-8	—	72,4	—	63,0	—	67,7
AZ-9	—	—	67,30	—	67,3	—
AZ-10	—	60,0	—	—	60,0	—
AZ-11	—	71,7	—	67,9	—	69,3
AZ-12	—	78,6	—	71,0	—	74,5
AZ-13	—	—	69,5	—	69,5	—
AZ-14	69,2	—	68,8	—	69,0	—
AZ-15	—	—	—	70,0	—	70,0
AZ-16	—	—	—	78,2	—	78,2
AZ-17	69,9	—	—	—	69,9	—
AZ-18	59,4	—	—	—	59,4	—
AZ-19	—	73,9	—	—	—	73,9
AZ-20	—	76,2	—	—	—	76,2
Médias	63,6	75,1	65,9	71,1	65,1	73,6

Resultados dos ensaios de cizalhamento com madeira verde e sêca ao ar.

RESISTÊNCIA Kg/cm2	
Madeira	
Verde	*Sêca ao ar*
55,0	74,0



Acessório para a máquina de Riehle. Dispositivo de ensáio de cizalhamento.

QUADRO N.º 15

VALORES OBTIDOS PARA O MODULO DE ELASTICIDADE A COMPRESSAO COM MADEIRA VERDE

CORPO DE PROVA	MODULO DE ELASTICIDADE (Kg/cm2)	LIMITE DE PROPORCIONALIDADE (Kg/cm2)	LIMITE DE RESISTÊNCIA (Kg/cm2)
EC-2	76.200	137	162
EC-5	35.680	137	172
EC-6	42.862	178	203
EC-9	50.800	156	186
EC-10	59.266	137	159
Médias	52.961	149	176



Máquina Universal de Riehle utilizada nos ensáios da madeira.

QUADRO N.º 16

VALORES OBTIDOS PARA O MODULO DE ELASTICIDADE A FLEXAO COM MADEIRA VERDE

CORPO DE PROVA	MODULO DE ELASTICIDADE (Kg/cm2)	LIMITE DE PROPORCIONALIDADE (Kg/cm2)	LIMITE DE RESISTÊNCIA (Kg/cm2)
EF-1	46.093	218	289
EF-5	38.431	216	386
EF-6	35.111	207	317
EF-9	45.620	218	437
EF-10	51.612	216	369
EF-13	55.638	218	505
EF14	56.620	161	419
EF-17	68.653	212	436
EF-18	51.696	217	371
Médias	50.265	252	406

Compressão-elasticidade
Corpo prova AL-2

P= 4.150

Lim. prop. 137
Lim. resist. 162
Modulo. 76200
Kg/cm2

4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1500
1000
500
-0-

0.5 1.0 1.5

Gráfico n.º 1


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16

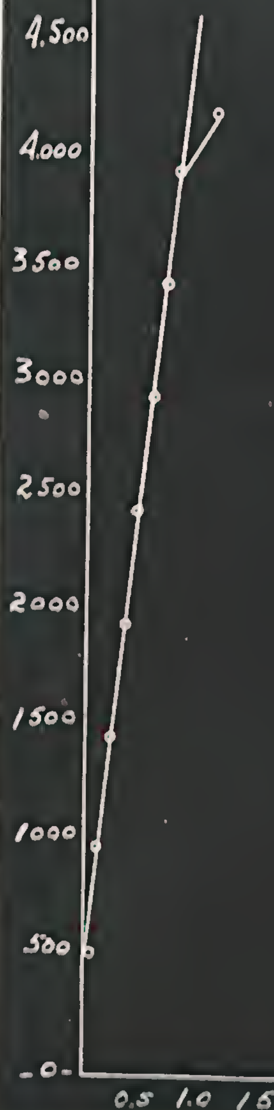

Compressão - elasticidade
Corpo prova AL-5
P. 4.390
4.500
4.000
3.500
3000
2.500
2000
1500
1000
500
-0-
0.5 1.0 1.5
Lim. prop. 137
Lim. resist. 172
Modulo 35.680

Gráfico n.º 2


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16

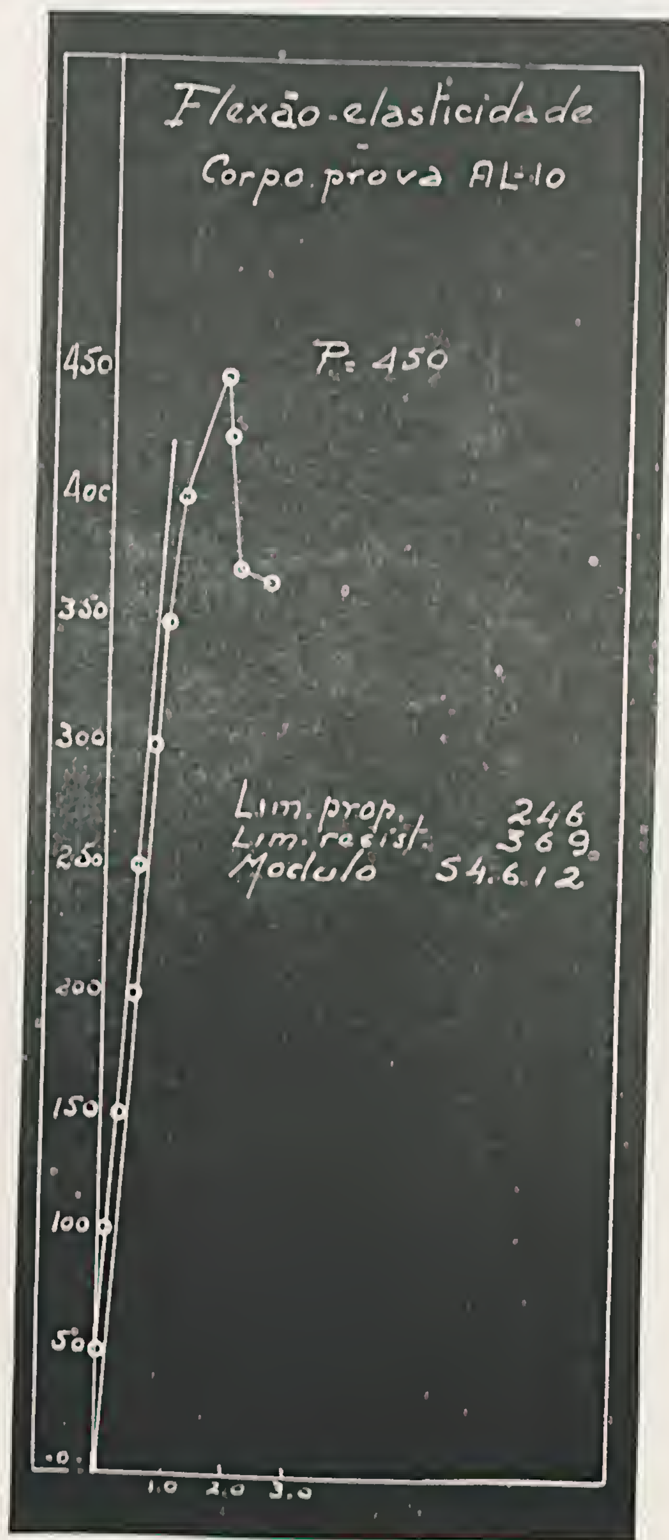

Flexão-elasticidade
Corpo.prova AL-10
P= 450
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1.0
2.0
3.0
Lim.prop. 246
Lim.resist. 369
Modulo 54.612

Gráfico n.º 3


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16

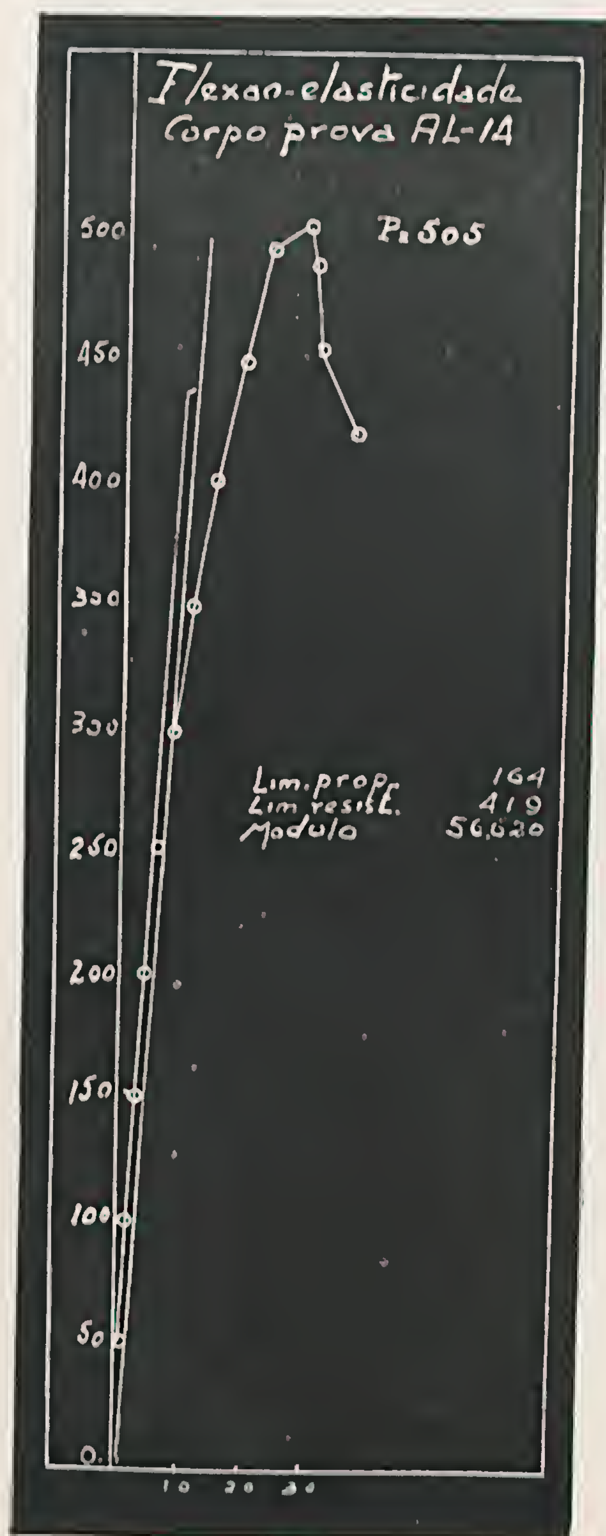

Flexao-elasticidade
Corpo prova AL-1A
P: 505
500
450
400
300
300
250
200
150
100
50
0
10
20
30
Lim. propr. 164
Lim resist. 419
Modulo 56.620

Gráfico n.º 1


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16

RESUMO

O autor do presente trabalho — O Cumarú das Caatingas — Amburana Cearensis — (Fr. All). A. C. SMITH, traz a público elementos valiosos sôbre esta interessantíssima essência florestal, que ocorre em quasi todo o Nordeste.

Além dos dados já bastante divulgados como, habitat, botânicos, ecológicos, culturais, comerciais e industriais, coube ao autor, publicar, só agora, os coeficientes fisico-mecânicos do Cumarú das Caatingas.

Assim, fica preenchida uma lacuna que há muito se fazia sentir e, desta forma, teremos elementos capazes e seguros para prestar informações.

Outro capítulo de capital importância, é o que diz respeito à identificação botânica do lenho, desta leguminosa.

Conclui, apresentando inúmeras aplicações da *Amburana Cearensis*, quer comerciais, quer industriais, bem como diversos quadros, indicando os coeficientes fisico-mecânicos.

Os dados ecológicos, foram obtidos no antigo Hôrto de Ubajara, no Estado do Ceará, onde o autor exercia a função de chefia. A identificação anatômica e os estudos das propriedades fisico-mecânicas, realizou numa das dependências do S.F., na Capital do País.

Releva esclarecer que o autor teve um objetivo prático nêste estudo. Com uma instalação de maquinarias capazes, embora precária, obteve os produtos e subprodutos da es-

sência florestal referida no texto, estimulando dêste modo a indústria nacional.

Êstes produtos e até mesmo as sementes são exportáveis, desde que sejam consignados nos tratados comerciais, do País e lembrados pela Representação Consular, junto à Embaixada Brasileira, nos Estados Unidos da América, cláusulas específicas não proibitivas e com uma habil propaganda comercial, em benefício das indústrias que se venha a instalar no País.

ABSTRACT

The aulhor of this work — O Cumaru das Caatingas — *Amburana Cearensis* (Fr. All.) A. C. SMITH, presents worthly elements about this useful tree which grows wild in almost Northeast of Brazil.

Also the author gives indication on *hibitat*, botany, aecology, culture, trade and manufacture of the tree.

Two new topics are studied by the author, i. e., the physic-mecanic-coeficients and the wood anatomy of this leguminosae.

The aecology data were taken in the former Hôrto de Ubajara, Estado do Ceará — of which he was chief. The anatomic identification and the works on the physic-mecanic properties were realized in the laboratory of the Forestry Service in Rio de Janeiro, Brazil.

It rests to be said that the author had a master practical view point. So, with a small factory, he was able to obtain several products and byproducts which would be important in commercial trade.

BIBLIOGRAFIA

ALLEMÃO, *Francisco Freire* e ALLEMÃO, *Manoel Freire* — Trabalhos da Comissão Científica de Exploração do Ceará — 1831 — 1861.

ALMEIDA, *Djalma Guilherme* — Aulas e notas do Curso de Especialização e Aperfeiçoamento — 1949.

BURKART, *Arthuro* — Las leguminosas Argentinas e Silvestres, cultivadas.

BARROSO, *Joaquim Liberato* — Chaves dos Gêneros.

BROTERO, *Frederico Abranches* — Boletins ns. 8 e 31, do Instituto de Pesquizas Tecnologicas de S. Paulo.

CORREIA, *Pio* — Dicionário das Plantas Úteis do Brasil.

Conclusões e Recomendações da 1.ª Reunião de Anatomistas de Madeiras. Revista Rodriguesia n.º 11 — 1937 — Rio

CUNHA, *Euclides da* — Sertões.

CASTRO, *Eugenio de* — Ensáios de Geografia Linguística.

DUCKE, *Adolpho* — As leguminosas do Amazônas — Tropical Woods, 43 — 1935. — Revisão das Espécies do genero Coumarouma ou Dipterix Schreb — Tropical Woods, 57-6.

DIAS *da Rocha, Francisco* — Botânica médica cearense.

DECOURT, *Paulo* — Botânica Geral.

DESCH, *H. E.* — Timber its Structure and Properties, 1938.

FIGUEIREDO *Filho, J.* — Principais aplicações do Cumarú no Nordeste Brasileiro — Rev. Clínica e Farmacêutica — Janeiro — 1952.

FIGUEIREDO, *Candido de* — Dicionário da lingua Portuguesa.

FONSECA, *Eurico Teixeira* — Óleos Vegetais Brasileiros — 1937.

FONSECA, F. T. e BROWN *Harold* — Umburana.

FORMOSO *A.* — 2.000 procedimentos industriais.

HILLAIRE, *Saint* — Viagem pelas Provincias do Rio de Janeiro e Minas.

HOEHE, *F. C.* — Botânica e Agricultura no Brasil.
Indicis Kewensis Plantarum Phanerogamarum — 1929.
Indicis Kewensis — 1886 — 1895.

KRIBS, *D. A.* — Salient lines of Structural Specialization in the woods rays dicotyledons the Botanical Gazette — vol. XCVI n.º 3.

LIBERALLI, *C. H.* e LIMA, *Jaudira* — Cumarú do Nordeste. Revista Flora Medicinal III-6-1937.

LUETZELBURG, *Philip Von* — Estudos Botânicos do Nordeste.

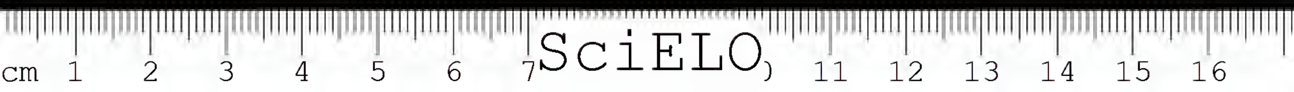
LOFGREN, *A.* — (Gênero e tribu) — Catalogo das plantas colhidas na viagem ao Ceará (inédito) — 1910.

MARTIUS — Flora Brasiliensis.

MONTEIRO *Filho, Honório* — Aulas e notas do Curso de Especialização e Aperfeiçoamento — 1949.

MILANEZ, *F. R.* — Notas e Aulas do Curso de Aperfeiçoamento e Especialização — 1949.

Nota sôbre a classificação do Parenquima do lenho — Revista Rodriguesia n.º 11 — 1944.
MOREIRA, *Nicolau Joaquim* — Dicionário de Plantas Medicinais Brasileiras.
PITTIER, *H.* — Los Paramos — Esboço das Formações Vegetais da Venezuela.
PEIXOTO e MACHADO, *Antenor* — Revista de Química e Farmácia — vol. III — n.º I — 1938.
PEREIRA e MANIERI, J. ARONHA e CALVINO — Madeiras do Brasil .. (Anuário Brasileiro de Economia Florestal. Ano 2 n.º 2 — 1949.
POMPEU, *Thomas* — Esboço Fisiográfico do Ceará.
RECORD, *Samuel* — Timber of the new world — U.S.A.
SMITH, *A. C.* — Tropical Woods 62-68.
STEFFIELD, *C.* — Os novos gêneros de Francisco Freire Allemão.
SAMPAIO, *A. J.* — Fitogeografia do Brasil.
SOUZA, *Paulo Ferreira de* — Tecnologia de Produtos Florestais — Indústria Madeireira — 1937 e Resultados pràticos obtidos de sementeiras de essências florestais — Anuário Brasileiro de Economia Florestal — I.N.P. 1948.
TORTORELLI, *A. Lucas* — Madeiras da Argentina.
Tropical Woods — Volume 14-16 e 14-17.
Tropical Woods — Volume 9-17.



CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DENDROLÓGICO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *CENTROLOBIUM*

HUMBERTO DE MIRANDA BASTOS (*)

Dada a importância que tem para o problema florestal brasileiro o estudo dendrológico das nossas essências, ainda em seus primórdios, julgamos interessante reunir alguns elementos — uns produto de nossa atividade funcional, outros, obtidos durante a realização do Curso de Agrônomo Silvicultor que realizamos na Universidade Rural em 1949, a fim de contribuir para o conhecimento dendrológico das espécies do gênero *Centrolobium*.

Não obstante a diversidade do problema florestal brasileiro, o trabalho dos órgãos governamentais especializados e dos particulares tem-se limitado quase que exclusivamente ao florestamento e reflorestamento, notadamente com essências florestais exóticas.

Êsse critério fez com que fossem descurados setores importantes da silvicultura que, no momento, estão a exigir melhor atenção por parte dos técnicos, principalmente no que se refere ao estudo das grandes áreas de matas da "Região Amazônica", cuja avaliação florestal e o conhecimento das propriedades tecnológicas das madeiras, são quase inteiramente desconhecidos. O mesmo ocorre nas regiões do Centro, Sul e Nordeste do País que possuindo reservas florestais em exploração, nelas se faz sentir a ausência do contrôle técnico que, se presente, evitaria as derrubadas

* Engenheiro Agrônomo do Serviço Florestal.

desordenadas que se processam visando principalmente a obtenção de lenha para a fabricação de carvão.

Pelo expôsto, impõe-se, para as regiões ainda cobertas de florestas o conhecimento e estudo do conteúdo florestal, precedendo uma exploração racional, bem como uma proteção eficiente, de molde a evitar a derrubada em locais desaconselháveis (nascentes, cursos d'água, morros, regiões fronteiras, terrenos erosíveis, etc.).

O ensáio dendrológico que acabamos de apresentar, precedido de documentação fotográfica sôbre aspectos morfológicos das três espécies estudadas, representa assunto que deve ser encarado como de suma importância ,pois visa, pelo estudo específico de cada árvore, conhecer principalmente, depois dos ensáios tecnológicos, as aplicações da madeira.

Expressamos aos professores Fernando Romano Milanez, Luís Carvalho Araújo, Paulo Ferreira de Souza e Djalma Guilherme de Almeida que ministraram, na Universidade Rural, em 1949, o Curso de Agrônomo-Silvicultor, os nossos reconhecimentos, por terem contribuido valiosamente com os seus conhecimentos de molde a podermos apresentar esta contribuição dendrológica.

Aos Naturalistas do Jardim Botânico, Graziela Maciel Barroso, A. de Miranda Bastos, Aparicio Pereira Duarte e Armando de Matos Filho, os nossos agradecimentos pela orientação e auxilio que nos foram prestados durante as consultas que lhes fizemos, bem como ao senhor João dos Santos Barbosa, pela execução de inumeros trabalhos fotográficos que ilustram o presente trabalho.

Como homenagem rendo o meu profundo respeito ao extinto Agrônomo-Silvicultor, Joaquim Liberato Barroso, um incansável, sempre a serviço de todos aqueles que o procuravam em busca de esclarecimentos, preterindo muitas vezes seus proprios interesses. A êste devo grande parte do estímulo recebido para a organização deste pequeno ensaio sôbre Silvicultura.

CENTROLOBIUM TOMENTOSUM BENTH



Exemplar cultivado

Com a altura de 19 metros apresenta 9,50 m. de tronco ou fuste e 9,50 m. de copa e um diâmetro de 58 cm.

NOMENCLATURA DO GÊNERO *CENTROLOBIUM*

O vocábulo provem de KENTRON, o esporão, e lobion, as vagens; os frutos legumes.

Nomes vulgares das espécies do gênero *Centrolobium*.

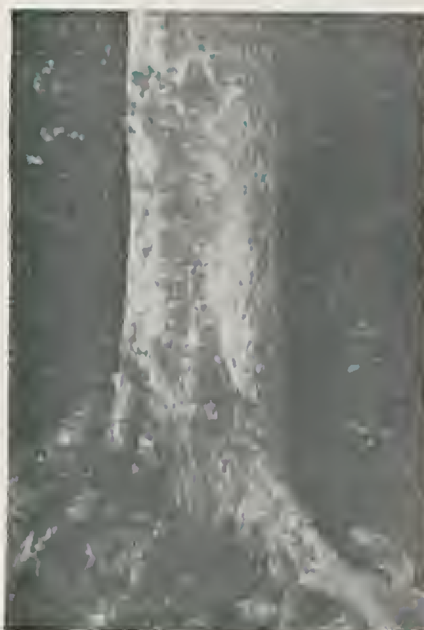
ETIMOLOGIA DA PALAVRA "ARARYBA"

O nome tupi significa árvore da arara; de ara, arara; e ybá = yb, árvore; á, fruto = fruto de arara.

Centrolobium tomentosum Benth.

Nome comercial(*) — Araribá.

CENTROLOBIUM TOMENTOSUM BERTH.



Detalhe da fotografia anterior

Nomes vulgares — Araribá, araribá-amarelo ou grande, araribá-vermelho ou carijó, araribá-rosa, araruva, ari-

(*) — Classificação comercial adotada pelo I.P.T. de São Paulo.



Fôlha com 17 foliolos jovens, fruto e galho de *Centrolobium tomentosum* Benth.

CENTROLOBIUM ROBUSTUM MART.



Exemplar cultivado

Com a idade de 16 anos, apresenta a altura de 16 metros, tendo um diâmetro de 18 cm.

vá, ararivá, em São Paulo; araribá, araribá-rosa, no Distrito Federal; araribá e tipiri, em Minas Gerais; araribá-amarelo, no Espírito Santo; putumujú, potumujú-roxo, arauba e carijó na Bahia; araroba, no Maranhão (sem comprovação a existência desta espécie nêsse Estado); araribá, araribá-branco, no Paraná; araribá-rosa e araribá-preto, em Santa Cataina(**); iriribá e eriribá-roxo, em regiões não especificadas.

Centrolobium robustum Mart.

Nome comercial(*) — Araribá.

CENTROLOBIUM ROBUSTUM MART.



Detalhe da fotografia seguinte

Nomes vulgares — Araribá, araribá-rosa, araribá-amarelo, araribá-vermelho, em São Paulo, araribá-amarelo, no Distrito Federal e no Espirito Santo; canela-tapinhoã(*)

(**) — Carta remetida de Santa Catarina em 23-8-49, pelo Padre Paulino Reitz.

CENTROLOBIUM ROBUSTUM MART.



Fôlha com 19 folíolos jovens, fruto e galho de *Centrolobium robustum* Mart.

CENTROLOBIUM PARAENSE TUL.



Exemplar cultivado

Com a idade de 11 anos, apresenta a altura de 8 metros e um diâmetro de 12,5 cm.

CENTROLOBIUM PARAENSE TUL.



Detalhe da fotografia anterior

em Minas Gerais; putumuju, na Bahia; araribá-roxo, araribá-rubra, em regiões não especificadas.

Centrolobium paraense Tul.

Nomes vulgares — Pau-rainha, no alto rio Branco, Amazonas (das três espécies indígenas esta é a única que não é conhecida pelo nome de "araribá"; "muiracoatiara-do-Pará (segundo Huber, em 1909; porém contestada por Ducke, em 1939); "cartan" e "balaustre", na Venezuela, Oriente e Ocidente, respectivamente, e ainda "cartanyé", como é conhecida pelos indigenas; "cartanié" na Guiana



Fôlha com folíolos maduros, fruto e galho de *Centrolobium paraense* Tul.

Centrolobium ochroxylon Rose.

Nome vulgar — Amarillo-de-Guayaquil, no Equador, região Costeira.

Centrolobium patinense Pittier.

Nomes vulgares — Amarillo-lagarto, no Equador, Esmeraldas; amarillo-de-Guayaquil, no Panamá; guaycámhobo, na Colombia.

Centrolobium orinocense (Benth) Pittier.

Nomes vulgares — "cartán" e "balaustre", na Venezuela.

Centrolobium yavizanum Pittier

Sôbre esta espécie descrita por Pittier em 1915, não conhecemos sua designação vulgar.

(*) — Classificação comercial adotada pelo I.P.T. de São Paulo.

(**) — Carta remetida de Santa Catarina em 23-8-1949, pelo Padre PAULINO REITZ.

(***) — Material dendrológico colhido pelo Dr. MÉLO BARBARRÊTO no Municipio de Tombos, Minas Gerais.

Determinação do gênero *Centrolobium* Mart.

O fruto alado com espinhos na região seminifera, identifica, com segurança, o gênero *Centrolobium Mart*. (Foto A).

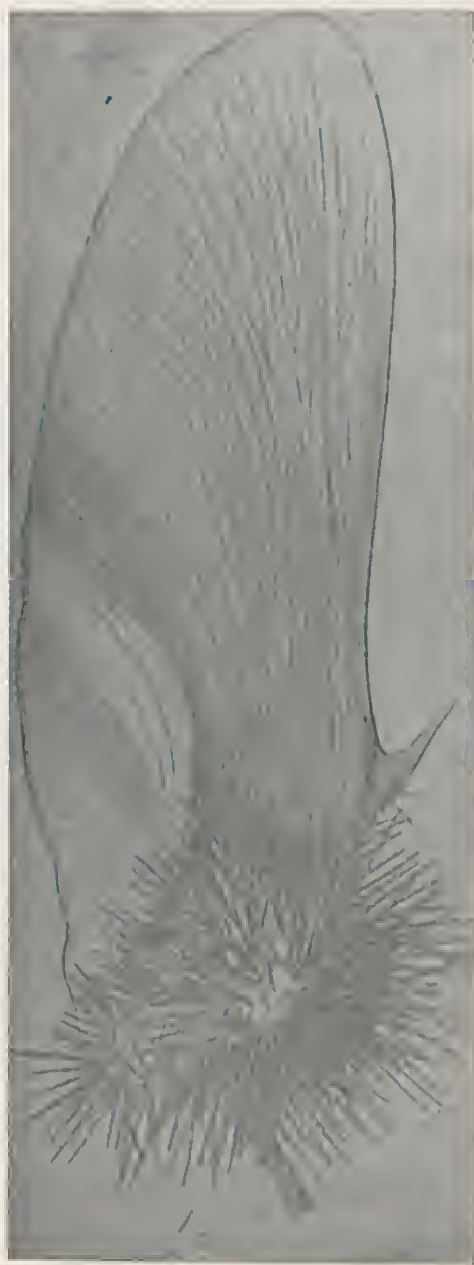


Foto A
Fruto de *Centrolobium* supp.

POSIÇÃO SISTEMATICA DO GENERO CENTROLOBIUM

(Sistema adotado — ENGLER)

Divisão

Embryophyta Siphonogamo

Subdivisão

Angyospermae

Classe

Dicotyledoneae

Subclasse

Archychlamideae

Série

Rosales

Subsérie

Rosineae

Família

Leguminosae

Subfamília

Papilionatae

Tribu

Dalbergieae

Gênero

Centrolobium

GÊNERO CENTROLOBIUM Mart.

(Chave para a identificação botânica das espécies brasileiras)

1 Face dorsal dos folíolos glabra	6
Face dorsal dos folíolos com pêlo	2
2 Face dorsal dos folíolos com pontos resinosos (fig. 1)	3
Sem êsse característico	*C. paraense* Tul. (Foto I)



Fig. I
Trecho do folíolo mostrando na parte dorsal os pontos resinosos.

3 Página ventral dos folíolos denso-pilosa	5
Sem êsse característico	4
4 Face dorsal dos folíolos com a nervura principal denso-pilosa (fig. 3)	*C. tomentosum* Benth (Foto II)
Sem êsse característico	*C. robustum* Mart. (Foto III)
5 Estandarte (fig. 2) das flôres maiores (ver nas flôres desabrochadas) até 15 milímetros de comprimento	*C. tomentosum* Benth (Foto I)
Estandarte (fig. 2) das flôres maiores (ver nas flôres desabrochadas com mais de 15 milímetros de comprimento	*C. paraense* Tul. (Foto I)

6 Face dorsal dos folíolos com a nervura
principal denso-pilosa .... *C. paraense* Tul. (Foto I)
Sem êsse característico .... *C. robustum* Mart. (Foto III)

OBS.: Em alguns exemplares da *C. paraense* Tul., nem sempre, em virtude da pilosidade da parte dorsal dos folíolos, são visíveis os pontos resinosos, razão pela qual fizemos essa espécie entrar em nosso "chave", quer com pontos resinosos, quer não.

NOTA: Material examinado: lata n.º 113, do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Centrolobium tomentosum Benth.

Árvore de 20 a 35 metros de altura, com ramos, pecíolos e panículas densamente ferrugíneo-tomentosos.

Estípula oval, de 6,9 — 9,2 mm. de comprimento, caducíssima. Pecíolo crasso, com 1 — 1 ½ pé de comprimento. Folíolos de 13 a 17, ovais ou oblongos, curto peciolulados, de 4-6 polegadas de comprimento e 2-3 polegadas de largura, obtusos ou levemente acuminados no ápice, truncados ou quase arredondados na base, levemente vilosos na página ventral e ferrugíneo-tomentosos na página dorsal, peninerveos, com nervuras secundárias e vênulas muito salientes, com muitos pontos resinosos, ficando estes, porém, quase escondidos sob a pilosidade. Panícula de quase um pé de comprimento, multiflora, densamente rufo-tomentosa. Brácteas caducíssimas, as inferiores oval-lanceoladas, com 4,6-6,9 mm. de comprimento e as superiores mais estreitas.

Pedicelo, no princípio da antese, crasso, com 2,3 - 4,6 mm. de comprimento, no fim da antese, duas vêzes mais comprido. Bractéolas lineares, com 2,3 - 4,6 mm. de comprimento, caducas. Cálice com 13,8 mm. de comprimento, campanulado, densamente ferrugíneo-tomentoso, com lacínios ovais, obtusos, membranaceos nos bordos, do mesmo comprimento do tubo. Vexilo com ± 20 mm. de comprimento, muito reflexo, com unha curta, cuneada. Alas flacado-oblongas. Ovário sessil, triovulado. Legume de quase ½ pé de comprimento, ferrugíneo-tomentoso e com pon-



Foto II
Centrolobium tomentosum Benth.

tuações resinosas e aculeos muito menores que os de *C. robustum*, com asa mais larga e vestígio do estilete ascendente.

Espécie facilmente reconhecível pelo indumento e a nervação dos folíolos.

Centrolobium robustum Mart.

Árvore de 18 a 30 metros de altura com ramos e pecíolos glabros ou levemente pubescentes.

Pecíolo comum com 1-½ pé de comprimento.

Folíolos de 13 a 17, curto peciolulados ovais ou oblongos, arredondados na base e levemente acuminados no ápice, pubérulos na página superior e glabros ,com pontuações resinosas, na página dorsal, cartáceos, peninérveos, com nervuras secundárias arqueadas na margem e vênulas transversais, sobreticuladas, frequentemente pouco visíveis, de 3-5 polegadas de comprimento e 1½-2 polegadas de largura. Panícula de ½ a 1 pé de comprimento ou maior, levemente ferrugíneo — tomentela. Bráctea oval, de 4,6-6,9 mm. de comprimento, durante a antese reflexa e muito tempo persistente. Pedicelo de 4,6-6,9 mm. de comprimento. Cálice de 11,5-13,8 mm. de comprimento, campanulado, com pontuações resinosas; lacínios ovais, obtusos.

Vexilo muito reflexo. Alas falcadas. Legume de 6-8 polegadas de comprimento, quando novo tomentelo e, depois, glabro, com numerosos acúleos retos, aciculares, dispostos na região seminifera; vestígio do estilete cônico, crasso, subpungente no ápice.

Centrolobium paraense Tul.

Árvore de 18-30 metros de altura, com lenho duro. Estipula orbicular, com ½ polegada de comprimento, mem-





Foto III
Centrolobium robustum Mart.



Foto I
Centrolobium paraense Tul.

branácea, vilosa, tão persistente quanto as de *C. tomentosum*.

Fôlha e inflorescência densamente recobertas de pêlos ferrugíneos. Pecíolo comum com 1-1½ pé de comprimento. Folíolos de 7 a 13, membranáceos, com 3-5 polegadas de comprimento e 2-3 polegadas de largura, membranáceos, subulados, obtusos no ápice ou levemente acuminados, com a base cordiforme, ferrugineo-vilosos, quase aveludados na página ventral e com tomento mais curto na página dorsal, mal cobrindo os pontos resinosos. Nervura primária muito proeminente na página dorsal, as secundárias menos visíveis que em *C. tomentosum*. Panícula de ½-1 pé de comprimento, menos ramificada que em *C. tomentosum* com tomento ferrugineo denso.

Brácteas ovais ou obovais, levemente acuminadas, de 4,6-6,9 mm. de comprimento, caducas, as superiores mais estreitas. Pedicelo com 6,9-9,2 mm. de comprimento, com bracteolas lineares, dispostas na parte média superior.

Cálice com 9,2 mm. de comprimento, com lacínios ovais, os superiores obtusíssimos, os inferiores mais agúdos e mais compridos.

Ovário séssil, triovulado. Legume levemente tomentoso, de 7-8 polegadas de comprimento, com espinhos aciculares numerosos, de 13,8-27,6 mm. de comprimento, com com asa de 3 polegadas de largura e vestígio de estilete de 13,8-27,6 mm. de comprimento, pungente, ereto ou curvo.

Distingue-se de *C. tomentosum* pelo indumento, pelos folíolos mais largos e pelas flôres menores.

Centrolobium orinocense (Benth) Pittier n. comb. N. v.

Arvore de tamanho muito variável, com tronco réto e casca provida de rimas; as fôlhas com os pecíolos e peciolulos pubescentes, os folíolos 7-13, ovais, truncados ou li-



Foto IV
Centrolobium orinocense (Benth.) Pittier.

geiramente emarginados na base, obtusas ou sub-acuminadas; as flores desconhecidas; o legume pedunculado e com estipete bastante largo e em parte acuminado, a parte frutifera rufo-veludosa, aza grande oval, obtusa e mais ou menos pubescente.

Centrolobium yavizanum Pittier

Árvore caducifolia de 25-30 metros, com o cortex gris e copa alongada.

Ramos jovens providos de indumento macio, ferrugineo. Raquis comum com 30-50 cm. de comprimento, atenuado a partir da base. Pecíolo comum cilindrico, estriado longitudinalmente. Estípulas ovoides, obtusas, externamente viloso lanosas, internamente pubescentes. Folíolos de 13-17, membranáceos, curto peciolulados, ovais ou elítico lanceolados, nítidamente acuminados, arredondados na base, levemente emarginados, glabescentes na face ventral e glabros na face dorsal, de 6,5-12 cm. de comprimento e 4,5 cm. de largura, os jugos inferiores mais largos ou mais curtos e os intermédios mais compridos. Pedicelos floríferos de 7-8 mm. de comprimento, pubérulos, com bractéolas estreitas, persistentes. Cálice glanduloso, persistente, com lacínios obtusos. Ovário estipitado. Fruto alado de 12-14 cm. de comprimento e 4-5 cm. de largura, inicialmente glanduloso tomentoso e depois glabro, com acúleos aciculares dispostos na região aminifera. Vestígio do estilete ascendente, recurvado no ápice. Asa cultriforme, arredondada no ápice.

Centrolobium patinense Pittier

Árvore caducifolia de 30 metros e mais de altura, cortex gris, lenho duro, rubro, copa alongada. Ramos jovens e pecíolos com indumento macio e fulvo ou purpureo escuro. Pecíolo comum de 30-35 cm. de comprimento, cilindrico, longitudinalmente estriado. Estipulas largo ovaladas,



quase obtusas, lanosas. Folíolos de 11-15, membranáceos, curto peciolulados, ovais, obtusamente acuminados, arredondados na base e emarginados, com 3-12 cm. de comprimento e 2,5-7 cm. de largura, pubescentes na página ventral e glabescentes na página dorsal, jugos intermédios maiores. Peciolulos com 4 mm. de comprimento. Flôres. Cálice persistente, espessado. Estipete densamente rufo hirsuto, aculeado ,com 1-4 cm. de comprimento. Fruto alado, quando jovem glanduloso, rufo tomentoso, mais tarde glabescente. com 17-20 cm. de comprimento e 6-8 cm. de largura, com muitos aculeos aciculares dispostos na região seminífera. Vestígio do estilete ascendente, réto. Asa flabeliforme com o ápice obliquamente truncado.

Dispersão geográfica das espécies do gênero *Centrolobium*.

O gênero *Centrolobium* tem sua área de dispersão limitada à América do Sul.

O *Centrolobium tomentosum* Benth., é até agora considerado como exclusivamente brasileiro; sua área parece bastante extensa. Pela comprovação do material botânico e dendrológico existente no Jardim Botânico e, ainda, pela bibliografia consultada, ela se extende desde o Estado da Bahia ao do Rio Grande do Sul, sendo mencionada para a Bahia, Esprito Santo, Distrito Federal(*), Estado do Rio de Janeiro, São Paulo(*), Minas Geraes, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Henrique Boiteaux, em Madeiras de Construção de Santa Catarina, cita como ocorrendo no Estado do Maranhão, com os nomes de "iriribá", "eriribá-roxo" e "gororoba", mas não pode encontrar outros autores que confirmassem essa citação.

Tomando como base a classificação fitogeográfica de A.J. de Sampáio, ligeira modificação da estabelecida por ENGLER, vê-se que é peculiar a Flóra Geral-Extra-Amazônica, ocorrendo nas faixas da Zona das Matas Costeiras

(ou Florestas Orientais) (N.º 3). Zona dos Pinhais ou da Araucaria, (N.º 5); a Zona Marítima (N.º 6).

O *Centrolobium robustum* Mart., ocorre na mesma área fitogeográfica da espécie anterior, pois tem sido registrado na Bahia(*), Espírito Santo, Distrito Federal(*), São Paulo, Minas Gerais, (no Município de Tombos(**), Paraná Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O *Centrolobium paraense* Tul., é a única espécie indígena que se encontra em outra área geográfica e fitogeográfica que das duas espécies anteriores.

Segundo a classificação de SAMPÁIO, está compreendida na Flóra Amazônica ou Hylea Brasileira, na Zona do Alto Amazonas, a primeira das duas da classificação.

A sua distribuição geográfica é a seguinte: Brasil, no Estado do Amazonas, (alto rio Branco)(*); Venezuela, (vale do Orenoco); Guiana inglêsa, (serra Tuaçú-Aran) e na Guiana Francesa.

O *Centrolobium ochroxylon* Rose., é considerado como exclusivo do Equador, onde é conhecido com o nome de "amarillo de Guayaquil", segundo o trabalho "Los Bosques del Ecuador" ao tratar da distribuição geográfica das espécies do gênero *Centrolobium*, publicado no livro Flóra, em 1942. O *Centrolobium patinense* Pittier., está mencionado para o Colombia, (entre Los Pendales e Santa Catalina); Equador, (Esmeraldas) e no Panamá.

O *Centrolobium orinocense* (Benth) Pittier, é citado para a Venezuela, (ao longo do estrada Guanta-Los Altos Anzoátogni-Suere).

O *Centrolobium yavizanum* Pittier, é citado para o Panamá, (entre Pinogana e Yaviza, ao sul de Darien).

Foi descrita juntamente com *C. patinense*, por Pittier, em 1915, como nativas as duas do Panamá, mas, no presente, esta última é citada como ocorrendo também no Equador e na Colômbia.

(*) Material de herbário e dendrológico fichado no Jardim Botânico.
(**) Material dendrológico colhido pelo Dr. Mélo Barreto, no município de Tombos, Minas Gerais.

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS DAS ESPÉCIES INDÍGENAS DO GÊNERO *CENTROLOBIUM*

CARACTÉRES ANATÔMICOS MACROSCÓPICOS

Centrolobium tomentosum, Benth
Leg. Pap.

ARARIBÁ ROSA

Anéis de crescimento: — aparentes, devido ao maior espessamento das células no lenho tardio; de espessura regular.

Póros: — pouco visíveis à vista desarmada; melhor apreciáveis com o auxílio da lupa. Pequenos, em grande quantidade, regularmente distribuidos.

Linhas vasculares: — nitidamente visíveis, apresentando coloração mais escura; as vêzes, com brilho especial.

Ráios: — visíveis no corte transversal somente com o auxílio da lupa, aparecendo como linhas delgadíssimas e numerosas; no tangencial, também visíveis com a lupa; no radial visíveis a ôlho nú, pelas listras escuras que apresentam.

Parênquima: — dificilmente visível à vista desarmada; com o auxílio da lupa, pela coloração mais clára que apresenta, perfeitamente visível o de tipo paratraqueal vasicentrico que o caracteriza.

Textura: — média, de tecido compacto.
Veio: — linheiro.
Brilho: — pouco acentuado.

Côr :
- *Alburno* — branco-amarelado; com a exposição à luz o tom amarelo se acentua.
- *Cerne* — castanho-cláro; frequentemente o lenho tardio apresenta coloração mais escura.

Estratificação: — regular, somente visível com o auxílio da lupa; bem pronunciada quanto aos raios; de 44-56 por cm.; em média, 50 por cm.

Caractéres organoléticos

Odôr: — indistinto.
Gôsto: — levemente amargo.

Caractéres anatômicos microscópicos

I — *Vasos:* — porosos; de poucos a pouco numerosos; solitários e múltiplos, em proporções sensivelmente equivalentes; de pequenos a médios. Secção quase sempre de contôrno anguloso; outras vêzes de sub-circular a circular.

Número: — 4 — 16 por mm^2; em média, 8. Frequentemente (85 %), de 6 a 10 por mm^2. Nos 200 campos em que procedemos as contagens, apresentaram-se os solitários com 56,38 %, os múltiplos de 2 com 30,72 %, os de 3 com 12,00 % e os de 4 apenas com 0,90 %.

Diâmetro: — Diâmetro máximo, 166 micra; mínimo, 60 micra. Mais frequentes (77,5 %), de 80 a 120 micra. Média ponderada: 100 micra.

Elementos vasculares: — Muito curtos, parecendo ser o comprimento do elemento mais ou menos equivalente ao seu diâmetro, ao exame do lenho dissociado.

Comprimento: — Máximo, 280 micra; mínimo, 190 micra. Mais frequentes (50 %), de 210 a 240 micra. Média ponderada: 220 micra.

Forma: — aproximadamente cilíndrica. Perfuração simples, muito ampla, frequentemente em área transversal.

Pontuações — *Pontuações intervasculares*: — Pares areolados, alternos. Pontuações guarnecidas, aréola elítica ou sub-circular com 5 a 19 micra de diâmetro máximo; abertura em forma de fenda lenticular, de direção oblíqua

ou horizontal. *Pontuações parenquimo-vasculares* — Pares semi-areolados, aréola elítica ou sub-circular, com o diâmetro de 3 a 10 micra; excepcionalmente com 19 micra, abertura em forma de fenda lenticular, de direção oblíqua ou horizontal. *Pontuações radio-vasculares* — Pares semi-areolados, alternos. Pontuações de areola elítica ou sub-circular, com o diâmetro de 3 a 10 micra, abertura em forma de fenda lenticular, de direção oblíqua ou horizontal.

II — *FIBRAS*: — De muito curtas a curtas. Frequentemente (50 %) curtas. Homogêneas, lenhosas-libriformes. Forma geralmente regular, com extremidades suavemente afiladas, raramnte bifurcadas. Secção elítica ou sub-circular, as vezes poligonal. *Pontuações*: — Simples, em fenda estreita, vertical ou oblíqua.

Comprimento: — Máximo, 1,4 mm; mínimo, 0,7 mm. Mais frequente (50 %), de 1,0 a 1,2 mm. Média ponderada. 1,08 mm.

Diâmetro: — Máximo variando de 17 a 22 micra. Paredes delgadas, com 4 a 4,5 micra de espessura máxima.

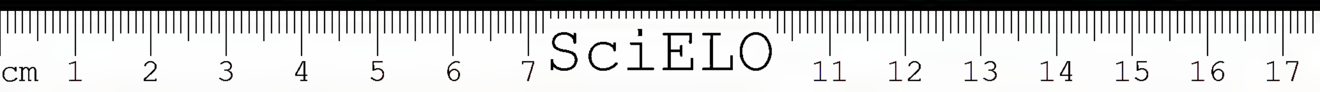
III — *TRAQUEIDES*: — Raríssimas, tendo sido observada apenas na dissociação dos elementos junto as fibras. Examinadas 80 lâminas, duas traqueides foram encontradas. Uma delas apresentava o comprimento de 2,03 mm por 0,043 mm de largura. As pontuações areoladas dessas traqueides são alternas.

IV — *PARÊNQUIMA*: — Parênquima paratraqueal vasicêntrico aliforme. Raramente surge o confluente, ligando dois vasos.

Há séries cristalíferas esparsas entre as fibras e outras nas margens do parênquima paratraqueal.

Diâmetro: — Máximo, 58 micra; mínimo, 19 micra. Mais frequentes (72 %), são de 22 a 34 micra. Média ponderada: 29 micra.

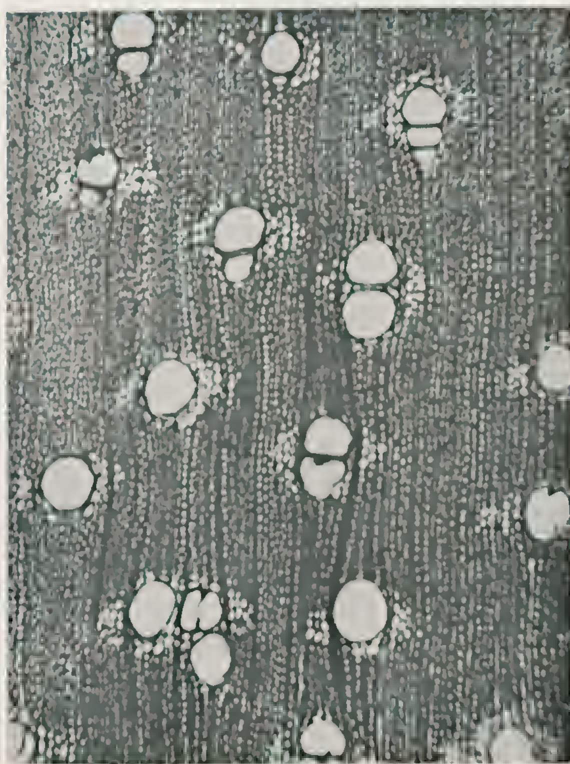
Conteúdo: — Cristais, prismáticos, solitários, de oxalato de cálcio, nas cristalíferas.



Em mensurações de elementos do parênquima que se achavam junto a vaso, 26 apresentaram diâmetros que variavam de 31 a 58 micra.

Em 37 mensurações de elementos que estavam junto a raio, apenas 11 tinham diâmetros entre 31 a 39 micra; todos os demais eram menores.

Em 28 elementos que se achavam afastados de vaso e de raio, portanto, entre as fibras, apenas 5 tinham diâmetros oscilando entre 31 a 39 micra, sendo menores os outros.



Corte transversal x 50

Conclui-se, daí, que as células de parênquima que apresentam maior diâmetro são as que se acham junto a vaso, sendo deformadas e alongadas, em virtude da expansão dêste elemento, durante a formação do lenho.

Séries de parênquima: — Mero-hemi — e holocristalíferas, além das amilíferas.

Nas amilíferas o comprimento máximo é de 290 micra; mínimo de 150 micra. Mais frequentes (80 %), de 212 a 258 micra. Média ponderada: 231 micra. O número de células máximo de 5 e mínimo de 2 células. Mais frequentes (93 %), de 2 a 4 células.



Corte tangencial x 50

O desenvolvimento anormal das séries em contacto com os vasos ocasiona o aparecimento de paredes intervasculares oblíqua ou mesmo verticais, aumentando frequentemente o número de células além do limite consignado.

Nas séries cristalíferas, o comprimento mais frequente (72 %) 182 a 243 micra; o comprimento máximo e mínimo, é de 288 e 152 micra, respectivamente, sendo a média ponderada de 201 micra. Nestas séries o número de células en-

contrado foi bem maior que nas anteriores estudadas; assim, o máximo e o mínimo foram de 12 a 6 células respectivamente; as mais frequentes (79 %), de 8 a 10 células.

Dentre as séries mero-holo- e hemi-cristalíferas, predominam as primeiras.

V — *RAIOS*: — Homogêneos, na maioria (68 %), 2-seriados; estando consignados nesta proporção não sòmente os 2-seriados típicos, como também tôdas as formas de transição entre êstes e os unisseriados; pertencentes ao tipo I de Kribs; de pouco numerosos a muito numerosos: 6 a 13 por mm; em média, 9,4 por mm. Frequentemente (81 %), numerosos: 8 a 11 por mm.

Altura: — Extremamente baixos — altura máxima, 0,292 mm; mínima, 0,030 mm. Mais frequente (84 %), de 0,126 a 0,198 mm. Média ponderada: 0,143 mm.

Células em altura: — Máximo, 15 células; mínimo, 2 células. Mais frequentes (67 %), de 7 a 9 células.

Largura: — De extremamente finos a finos. Frequentemente (78 %), muito finos; largura máxima, 36 micra; mínima, 6 micra. Mais frequentes (78 %), de 10 a 24 micra. Média ponderada: 19 micra.

Número de células em largura: — Máximo, 2 células; mínimo, 1 célula.

Constatamos a presença pouco frequente de raios fusionados verticalmente; a ocorrência raríssima de raios 3-seriados e a ausência de cristais dentro dos raios.

Na maioria dos casos as células apicais são horizontais.

Os raios a partir de 0,200 mm de altura (até 0,202 mm, o máximo encontrado) que aparecem na proporção de 5,3 %, abrangem duas camadas de estratificação.

VI — *CONTEÚDOS CELULARES*: — Existem séries contendo cristais de oxalato de cálcio (principalmente nas holo-cristalíferas) tanto nas margens do parênquima paratraqueal vasicêntrico, como dispostos entre as fibras.

VII — *ESTRATIFICAÇÃO*: — Quase perfeita, abrangendo raios, séries de parênquima e elementos vasculares.

Origem do material: — O material utilizado nas descrições macroscópicas e microscópicas, foi o de n.° 217, que se acha fichado integrando a xiloteca da Secção de Botânica Geral, colhido no Horto da Gávea do Distrito Federal.

CARACTÉRES ANATÔMICOS MACROSCÓPICOS

Centrolobium robustum, Mart.

Leg. Pap.

CANELA TAPINHOÃ

Anéis de crescimento — perfeitamente visíveis e demarcados pelas linhas escuras que se formam pelo maior espessamento das paredes celulares do lenho tardio; de espessura um pouco menor que os de *C. paraense* e comparáveis aos de *C. tomentosum*.

Póros — visíveis à vista desarmada; com o auxílio da lupa vê-se que são bem maiores que nas espécies anteriormente estudadas; regularmente distribuídos.

Linhas vasculares — nítidamente visíveis à vista desarmada, mais acentuadas porém, que as de *C. tomentosum*, pela goma amarela, as vezes brilhante, que se encontra nas cavidades; sem semelhança com as de *C. paraense*.

Ráios — visíveis nos cortes transversal e tangencial somente com o auxílio da lupa, aparecendo no primeiro caso como linhas delgadíssimas e numerosas, sendo mais perceptíveis que as espécies já citadas; no radial, são perceptíveis a ôlho nú.

Parênquima — visível sem o auxílio da lupa; com o concurso desta, reconhecível o tipo paratraqueal vasicêntrico, que o caracteriza.

Textura — média, de tecido compacto.

Veio — linheiro.

Brilho — pouco acentuado.

Côr	*Alburno*	—	branco-amarelado; com a exposição à luz o tom amarelo se acentua.
	Cerne	—	amarelo-castanho; frequentemente o lenho tardio apresenta coloração mais escura.

Estratificação — regular, visível somente com a lupa; bem pronunciada nos raios; de 40-50 por cm; em média, 45 por cm.

CARACTÉRES ORGANOLÉTICOS

Odôr — indistinto.
Gôsto — imperceptível.

CARACTÉRES ANATÔMICOS MICROSCÓPICOS

I — *Vasos* — Porosos; de poucos a numerosos; solitários e múltiplos, em proporções sensivelmente equivalentes; de muito pequenos a grandes. Secção geralmente oval.

Número — 3 — 18 por mm^2; em média 9. Frequentemente (62,5 %), de 6 a 11 por mm^2. Nos 200 campos em que procedemos as contagens, apresentaram-se os solitários com 50,80 %, os múltiplos de 2 com 22,41 %, os de 3 com 19,06 %, os de 4 com 6,63 %, e os de 5, apenas com 1,10 %.

Diâmetro — Diâmetro máximo 253 micra, mínimo de 43 micra. Mais frequentes (84 %), de 88 a 192 micra. Média ponderada: 178 micra.

Elementos vasculares — Muito curtos; o comprimento do elemento pouco maior que o seu diâmetro.

Comprimento — máximo, 297 micra, mínimo, 192 micra Mais frequentes (62 %), de 245 a 262 micra. Média ponderada: 256 micra. Perfuração simples, muito ampla, frequentemente em área transversal.

Pontuações — *Pontuações intervasculares* — Pares areolados, alternos. Pontuações guarnecidas, areola elítica

ou sub-circular com 6 a 15 micra de diâmetro máximo; abertura em forma de fenda oblíqua ou horizontal. *Pontuações parenquimo-vasculares* — Pares semi-areolados, areola elítica ou sub-circular, com o diâmetro de 5 a 11 micra; abertura com a forma de fenda lenticular, de direção oblíqua ou horizontal. *Pontuações radio-vasculares* — Pares semi-areolados, de disposição variável. Pontuações de aréola elítica ou sub-circular, com o diâmetro de 5 a 11 micra, abertura em forma de fenda lenticular, de direção oblíqua ou horizontal.

II — *Fibras* — De muito curtas a curtas. Frequentemente (81 %) curtas. Homogêneas, lenhosas-libriformes. Forma geralmente regular, com extremidades afiladas, nunca bifurcadas. Secção geralmente elítica ou sub-circular. *Pontuações* — simples, em fenda estreita predominantemente vertical.

Comprimento — Máximo, 1,5 mm; mínimo, 0,7 mm. Mais frequentes (81 %), de 1,02 a 1,04 mm. Média ponderada: 1,2 mm.

Diâmetro — Máximo variando de 25 a 32 micra. Paredes delgadas, com 3,4 a 4,3 micra de espessura máxima.

III — *Parênquima* — Paratraqueal vasicêntrico, escasso, as vezes aliforme, muito raramente confluente. Séries cristalíferas, geralmente esparsas entre as fibras.

Diâmtro — Máximo 51 micra; mínimo 13 micra. Mais frequentes (65 %), de 20 a 34 micra. Média ponderada: 28 micra.

Conteúdo — Cristais, prismáticos, solitários, de oxalato de cálcio, nas séries cristalíferas.

Séries de parênquima — Mero-hemi e holo-cristalíferas, além das amilíferas. Nas séries não cristalíferas o comprimento máximo é de 334 micra; mínimo 213 micra. Mais frequentes (82 %), de 243 a 304 micra.

Média ponderada: 266 micra. O número máximo de células 6, mínimo 1 célula (célula fusiforme do parênquima). Mais frequentes (90 %), de 2 a 4 células. Nas séries

cristalíferas o comprimento mais frequente (81 %), é de 228 a 290 micra; o comprimento máximo e mínimo, é de 334 a 167 micra, respectivamente. Média ponderada de 263 micra. O número de células é de 10 o máximo e de 5 o mínimo. Mais frequentes (87 %), de 7 a 8 células.

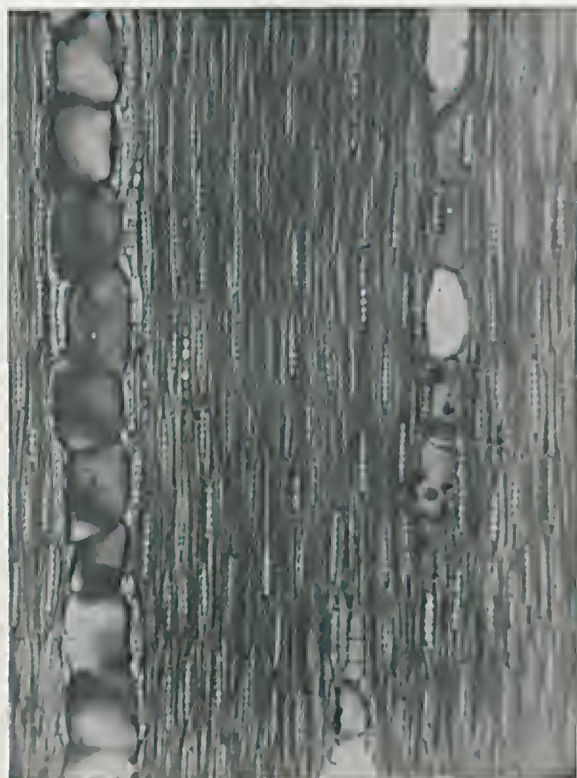


IV — *Ráios* — Homogêneos, na maioria (92 %), unisseriados, pertencentes ao tipo III de KRIBS; de pouco numerosos a numerosos; 6 a 11 por mm; em média, 7,4 por mm. Frequentemente (67 %), numerosos; 7 a 9 por mm.

Altura — Extremamente baixos — altura máxima de 0,296 mm; mínima de 0,07 mm. Mais frequentes (69 %), de 0,160 mm. Média ponderada: 0,177 mm.

Células em altura — Máximo 17 células; mínimo 4 células. Mais frequentes (79 %), 8 a 11 células.

Largura — De extremamente finos a finos. Frequentemente (85 %), extremamente finos: largura máxima 36 micra; mínima 6 micra. Mais frequentes (85 %), de 8 a 14 micra. Média ponderada: 11 micra.



Número de células em largura — Máximo 2 células; mínimo 1 célula. Ausência de ráios 3-seriados e de cristais dentro dos ráios.

V — *Conteúdos celulares* — Cristais de oxalato de cálcio prismáticos solitários nas séries cristalíferas.

VI — *Estratificação* — Quase perfeita, abrangendo, ráios, séries de parênquima e elementos vasculares.

Origem do material — O material que utilizamos para as descrições macroscópicas e microscópicas, foi o de n.º 2.630, coletado pelo Dr. Mélo Barreto, em Minas Ge-

rais, no município de Tombos, e que se acha fichado integrando a xilotéca da Secção de Botânica Geral.

CARACTÉRES ANATÔMICOS MACROSCÓPICOS

Centrolobium paraense, Tul.

Leg. Pap.

PAU RAINHA

Anéis de crescimento — Perfeitamente visíveis e demarcados, devido ao maior espessamento das paredes celulares do lenho tardio; de espessura regular, em círculos concêntricos, de camadas uniformemente espaçadas.

Póros — Pouco visíveis à vista desarmada; com o auxílio da lupa vê-se que são bem menores e em maior quantidade que os de *C. tomentosum* e *C. robustum* e maior irregularidade na sua distribuição.

Linhas vasculares — Em contraste com as espécies de *C. tomentosum* e *C. robustum* onde essas linhas são perceptíveis a ôlho nú, nesta quase que só são apreciáveis com o auxílio da lupa, apresentando coloração semelhante ao resto de tôda a massa lenhosa; as vezes, com brilho especial, como nas duas espécies já mencionadas.

Ráios — Visíveis nos cortes transversal e tangencial somente com o auxílio da lupa, aparecendo no primeiro caso como linhas delgadíssimas e numerosíssimas, e, por tal circunstância diferenciando-se das duas espécies citadas, onde são mais fáceis de observar; no radial, torna-se difícil a observação a ôlho nú.

Parênquima — Dificiimente visível à vista desarmada; com o auxílio da lupa, perfeitamente reconhecível o tipo paratraqueal vasicêntrico, que o caracteriza.

Textura — Média, de tecido compacto, parecendo ser mais compacto que a de *C. tomentosum* — e muito mais ainda que a de *C. robustum*.

Dentre as três espécies, esta é a que apresenta uma textura mais compacta.

Veio — linheiro.
Brilho — acetinado.

Côr { *Alburno* — não foi observado
Cerne — Pardo-avermelhado

CARACTÉRES ANATÔMICOS MICROSCÓPICOS

I — *Vasos* — Porosos; de pouco numerosos a muito numerosos solitários e múltiplos: com sensível predominância dos primeiros: pequenos. Secção quase sempre de contorno anguloso.

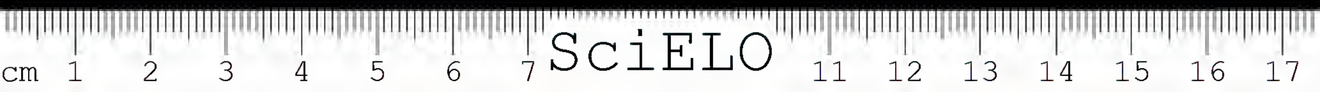
Número — 7 — 29 por mm^2: em média, 16,5. Frequentemente (84 %), de 12 a 21 por mm^2. Nos 200 campos em que procedemos as contagens apresentaram-se os solitários com 62,16 %, os múltiplos de 2 com 20,40 %, os de 3 com 13,57 %, os de 4 com 3,57 % e os de 5 com apenas 0,60 %.

Diâmetro — Máximo, 154 micra; mínimo, 46 micra. Mais frequentes (78 %), de 82 a 183 micra. Média ponderada: 97 micra.

Elementos vasculares — Muitos curtos: podendo variar o comprimento na razão de 1:2. Forma aproximadamente cilíndrica.

Comprimento — Máximo, 290 micra; mínimo, 150 micra. Mais frequentes (90 %), de 210 a 280 micra. Média ponderada: 240 micra. Perfuração simples, ampla, frequentemente em áera transversal.

Pontuações — *Pontuações intervasculares* — Pares areolados, alternos. Pontuações guarnecidas, areola elítica ou sub-circular, com 7 a 10 micra de diâmetro máximo; abertura com a forma de fenda lenticular, de direção predominantemente horizontal.



Pontuações parênquimo-vasculares — Pares semi-areolados: areola elítica ou sub-circular, com o diâmetro de 3 a 7 micra, raramente 10 micra; as aberturas elíticas são mais amplas que nas intervasculares, de direção horizontal.

Pontuação rádio-vasculares — Pares semi-areolados, de disposição variável.

Pontuações — areola elítica ou subcircular com o diâmetro de 3 a 7 micra, rarametne 10 micra; abertura com a forma de fenda lenticular, de direção horizontal.

Fibras — De muito curtas a curtas. Frequentemente (65 %), muito curtas. Homogêneas, lenhosas-libriformes.

Forma geralmente regular, com extremidades suavemente afiladas, raramente bifurcadas, porém essas bifurcações quando presentes são bastante acentuadas. Secção frequentemente poligonal.

Pontuações — Simples, curtas, em fenda estreita, vertical, raramente oblíqua.

Comprimento — Máximo, 1,1 mm; mínimo, 0,5 mm. Mais frequetnes (65 %), de 0,7 a 0,9 mm. Média ponderada: 0,8 mm.

Diâmetro — Máximo variando entre 19 e 25 micra. Paredes delgadas, com 3,0 a 3,4 micra de espessura máxima.

III — *Parênquima* — Paratraqueal vasicêntrico escasso, as vezes incompleto.

Há séries cristalíferas geralmente esparsas entre as fibras.

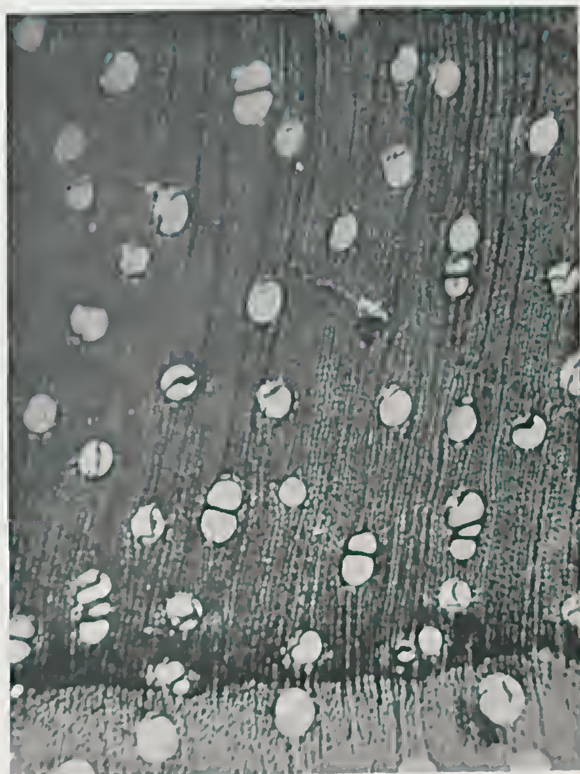
Nesta espécie estas séries são menos frequentes que em *C. tomentosum*.

Diâmetro — Máximo, 48 micra; mínimo, 10 micra. Mais frequentes (72 %), de 15 a 27 micra. Média ponderada: 23 micra.

Conteúdo — Cristais, prismáticos, solitários, de oxalato de cálcio, nas cristalíferas.

Em mensurações de elementos do parênquima que se achavam junto ao vaso, 54 apresentaram diâmetros que variavam de 15 a 48 micra.

Em 19 mensurações de elementos que estavam junto a raio, 17 tinham diâmetro que variavam de 15 a 36 micra, sendo menores os restantes.



Corte transversal x 50

Em 27 elementos que se achavam afastados de vaso e de raio, portanto, entre as fibras, 20 tinham diâmetros oscilando entre 15 a 25 micra, sendo menores os demais.

Conclue-se, ainda nesta espécie, que, embora os valores dos diâmetros sejam menores do que na espécie anteriormente estudada, as células de parênquima que apresentam diâmetro maior são as que se acham junto a vaso, sendo deformadas e alongadas em virtude da expansão dêste elemento, durante a formação do lenho.

Séries — 1) *Comprimento* — Devido a escassez do parênquima, não nos foi possível mensurar 100 elementos, de

molde a fornecer-nos o comprimento máximo e mínimo, a maior frequencia e a média ponderada; nas 35 séries que conseguimos medir, as dimensões e o número de células estavam dentro dos limites assinalados para a espécie anteriormente estudada: 200 a 304 micra e 2 a 4 células.



Corte tangencial x 50

Nas séries cristalíferas, o comprimento mais frequente (64 %), de 228 a 273 micra. Os comprimentos, máximo e mínimo são de 319 e 121 micra, respectivamente, sendo a média ponderada de 248 micra. Nestas séries, o número de células encontradas foi bem maior que nas anteriormente estudadas; máximo de 20 células, mínimo de 6 células. Mais frequentes (80 %), de 10 a 12 células.

As vezes se encontram séries holo-cristalíferas fusionadas, atingindo até 32 micra; ao lado dessas, foram obser-

vadas algumas com 25-26 micra, cuja fusão não poude ser comprovada.

Dentre as séries mero-holo- e hemi-cristalíferas, parece haver uma equivalência quanto a respectiva frequência.

IV — *Raios* — Homogêneos, na maioria (91 %), unisseriados; pertencentes ao tipo III de KRIBS; de pouco numerosos a muito numerosos: 3 a 12 por mm, em média 7,4 por mm. Frequentemente (77 %) numerosos: 6 a 9 por mm.

Altura — Extremamente baixos; altura máxima, 0,276 mm, mínima 0,032 mm. Mais frequentes (70 %), de 0,128 a 0,188 mm. Média ponderada: 0,138 mm.

Células em altura — Máximo, 14 células, mínima 2 células. Mais frequentes (84 %), de 10 a 12 células.

Largura — De extremamente finos a muito finos. Frequentemente (81 %), extremamente finos; largura máxima, 16 micra, mínima 4 micra. Mais frquentes (81 %), de 8 a 12 micra. Média ponderada: 9 micra.

Número de células em largura — Máximo, 2 células, mínimo, 1 célula.

Constatamos a presença frequente de raios fusionados verticalmente, a ausência de raios 3-seriados e a presença de cristais dentro dos raios.

Na maioria dos casos as células apicais são horizontais.

V — *Conteúdos celulares* — Cristais de oxalato de cálcio nas séries cristalíferas esparsas entre as fibras, encontrando-se êsses mesmos cristais também em certas células do lenho.

VI — *Estratificação* — Quase perfeita, abrangendo raios, séries de parênquima e elementos vasculares.

Origem do material — O material utilizado nas observações macroscópicas e nas descrições microscópicas, foi um pedaço do lenho coletado pelo botânico Adolfo Ducke, no Estado do Amazonas, que se acha fichado e fazendo parte da xiloteca da Secção de Botânica Geral, sob o n.º 282.

CARACTÉRES DIFERENCIAIS

ESPÉCIES		C. TOMENTOSUM BENTH.	C. ROBUSTUM MART.	C. PARAENSE TUL.
VASOS	N.º por mm2	8, em média	9, em média	16,5 em média
	Diâmetro máximo	166	253	154
TRAQUEIDES		Raríssimas; tendo sido observadas apenas na dissociação dos elementos junto às fibras. No exame de 80 lâminas foram encontradas duas traqueides. Uma delas apresentava o comprimento de 2,03 mm por 0,043 mm de largura. As pontuações areoladas dessas traqueides são alternas.	Não foram observadas.	Não foram observadas.
PARÊNQUIMA		Paratraqueal vasicêntrico aliforme. Raramente surge o confluente, ligando 2 vasos.	Paratraqueal vasicêntrico escasso, às vezes aliforme, muito raramente confluente. Séries cristalíferas, geralmente esparsas entre as fibras.	Paratraqueal vasicêntrico escasso, às vezes incompleto.
RAIOS		Homogêneos, na maioria (68%) 2-seriados, estando consignados nesta proporção não sòmente os 2-seriados típicos, como também tôdas as formas de transição entre êstes e os unisseriados pertencentes ao tipo I de Kribs; de pouco numerosos a muito numerosos; 6 a 13 por mm; em média 9,4 por mm. Frequentemente (81%) numerosos; 8 a 11 por mm.	Homogêneos, na maioria (92%), unisseriados, pertencentes ao tipo III de Kribs; de pouco numerosos a numerosos; 5 a 11 por mm; em média (7,4 por mm. Frequentemente (67%), numerosos; 7 a 9 por mm.	Homogêneos, na maioria (91%), unisseriados, pertencentes ao tipo III de Kribs; de pouco numerosos a muito numerosos; 3 a 12 por mm; em média 7,4 por mm. Frequentemente (77%), numerosos; 6 a 9 por mm.
a) Altura		Média ponderada: 0,143 mm.	Média ponderada: 0,177 mm.	Média ponderada: 0.138 mm
b) Células em altura.		Mais frequentes: (67%) 7 a 9	Mais frequentes: (79%) 8 a 11	Mais frequentes: (70%) 10 a 12
c) Largura		Média ponderada: 18 micra	Média ponderada: 11 micra	Média ponderada: 19 micra

Propriedades físicas e mecânicas

As características físicas e mecânicas da madeira do *Centrolobium* são as seguintes, segundo os engenheiros Frederico A. Brotero e Armando Vieira, no Boletim número 31, de junho de 1945, do I.P.T. de São Paulo.

Centrolobium sp. Leg. Pap.

Araribá

Procedente do Est. de S. Paulo — Amostra n.º 133.

ÍNDICES MÉDIOS DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

Características Físicas

Pêso específico aparente (a 15 % umid.) (D) — 0,73

Retratibilidade

Contrações em 0/0:
- Radial — 2,0
- Tangencial — 5,5
- Volumétrica — 8,6

Coeficiente de retratibilidade — 0,43

Características Mecânicas

Compressão axial

Limite de resistência kg/cm²:
- Mad. verde — 276
- Mad. a 15 % umid. — 388

Coeficiente de influência da umidade % — 5,6

Coef. de qualidade $\frac{a}{100D}$ a 15 % umid. — 5,3

Flexão estática

Limite de resistência kg/cm² { Mad. verde — 752; Mad. a 15 % umid. — 915

Relação $\frac{L}{F}$ — 25

Módulo de elasticidade kg/cm² (Mad. verde)

Compressão { Módulo .... — 85,200; Limite de proporcionalidade. — 158

Flexão { Módulo .... — 71,500; Limite de proporcionalidade ..... — 375

Choque (Mad. sêca ao ar)

Trabalho absorvido (W em kg x mt) ...... — 3,25
Coeficiente de resistência .... — 0,25

Cota dinâmica $\frac{R}{D2}$ .... — 0,97

Cizalhamento kg/cm² .... — 102
Dureza Janka kg/cm² .... — 445
Tração normal às fibras kg/cm² .... — 75
Fendilhamento kg/cm² .... — 9,6

Centrolobium sp. Mart. Log. Pap.
Araribá

Procedente do Est. de S. Paulo — Amostra n.º 132.

ÍNDICES MÉDIOS DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

Características físicas

Pêso específico aparente (15 % de umidade) — 0,75

Retratibilidade

Contrações em 0/0:
- Radial — 2,0
- Tangencial — 6,3
- Volumétrica — 9,9

Coeficiente de retratibilidade — 0,53

Características mecânicas

Compressão axial

Limite de resistência kg/cm^2:
- Mad. verde — 554
- Mad. a 15 % umid. — 725

Coeficiente de influência da umidade % — 3,2

Coef. de qualidade $\frac{0}{100D}$ a 15 % umid. — 9,7

Flexão estática

Limite de resistência kg/cm^2:
- Mad. verde — 1245
- Mad. a 15% umid. — 1443

Relação $\frac{L}{F}$ —21

Módulos de elasticidade kg/cm² (Mad. verde)

Compressão	Módulo	— 165,600
	Limite de proporcionalidade..	— 440
Flexão	Módulo	— 139,700
	Limite de proporcionalidade	— 447

Choque (Mad. sêsa ao ar)

Trabalho absorvido (W em kg × mt)...... — 3,42
Coeficiente de resistência .... — 0,54

Cota dinâmica $\frac{R}{D2}$ .... — 0,98

Cizalhamento kg/cm² .... — 120
Dureza Janka kg/cm² .... — 665
Tração normal ás fibras kg/cm² .... — 85
Fendilhamento kg/cm² .... — 11,2

Nota — Em vista da diferença registrada nas características físicas e mecânicas das duas amostras ensaiadas pelo I.P.T., é muito para crer que uma seja o *Centrolobium tomentosum*, e outra o *Centrolobium robustum*.

Dados fenológicos

O conhecimento sôbre os dados fenológicos das árvores, é, sem dúvida, para o silvicultor elemento de grande importância.

De posse do conhecimento da época de floração, frutificação e colheita dos frutos, está o técnico apto a poder aproveitar tôda a produção de sementes das árvores, de moda a utilizá-las, seja no florestamento ou reflorestamento, na formação de matas artificiais, ou na restauração das florestas.

Os fatôres que mais tem impedido o plantio de árvores em muitas regiões do nosso país, não tem sido apenas a falta de recursos e o conhecimento da prática da silvicultura, porém, em especial, tem influido para isso desconhecer o nosso caboclo a maneira do aproveitamento das sementes das árvores, por ignorar muitas vezes, a época da colheita e os meios de reprodução, que, embora abundante é perdida ainda na árvore (*Cedrela spp.*) ou que, mesmo depois da queda dos frutos êstes são devorados pelos animais (um exemplo típico no nordeste é o que se passa com a carnaubeira — *Copernicea cerifera.*, cujas sementes são bastantes apetecidas pelo gado vacum e suino). Há portanto, em muitos casos, necessidade da intervenção do silvicultor para que a perpetuação das espécies arbóreas não sofra solução de continuidade.

Centrolobium tomentosum Benth.

Dispensamos maior atenção para esta espécie no Distrito Federal, em vista da farta anotação fenológica, que é a seguinte:

a — Brotação — Setembro.
b — Floração — Janeiro a setembro.
c — Frutificação — Março a setembro.
d — Época da colheita — Julho a setembro.
e — Queda das folhas — Agôsto a setembro.

No Estado de São Paulo, a época de floração e frutificação da espécie, são quase as mesmas que para o Distrito Federal.

Centrolobium robustum Mart.

No Distrito Federal, a época da frutificação coincide com a da espécie anterior, bem assim, com pequenas diferenças, tôdas as demais fases fenológicas.

No Estado da Bahia, no rio Corrente, pela comprovação do material de herbário colhido nessa região, frutifica de setembro a novembro.

Centrolobium paraense Tul.

No Estado do Amazonas, Rio Branco, conforme atesta o material colhido pelos botânicos J. G. Kuhlman e A. Ducke, provido de flor e fruto, a floração e frutificação da espécie ocorre, respectivamente, em junho e julho, coincidindo os primeiros frutos com as últimas flores.

Na Guiana ingleza, conforme o material carpológico existente no Jardim Botânico, a frutificação é em setembro.

Centrolobium yavizanum Pittier.

No Panamá, frutifica em abril.

C. patinense Pittier, *C. orinocense* (Benth) Pittier e *C. ochroxylon* Rose.

Sôbre estas espécies não obtivemos dados a respeito da fenologia.

Reprodução

A reprodução das árvores do gênero Centrolobium faz-se, principalmente, por meio de sementes, sendo aconselhável o plantio direto com os próprios frutos no interior dos quais se encontram de 1-3 sementes, em cada um.

A produção preliminar de mudas em canteiros, para posterior repicagem e transplante para o terreno definitivo não é aconselhável não só por ser anti-econômica, como por dar oportunidade a perdas durante a transplantação.

No pequeno bosque cultivado do Hôrto de Lorena, num terreno úmido e argiloso, com matéria orgânica decomposta, observamos as sementes germinarem com grande facilidade.

Na mata da Vista Chineza, Distrito Federal, observamos, a presença de mudas perfeitamente vingadas num raio de 20 metros de um grande exemplar de *Centrolobium* aí existente.

Fruto

Fruto legume alado, lenhoso, grande, em forma de sámara, indeiscente, de epicarpo espinhoso, até 20 cm. de comprimento.

As sementes, que podem variar de 1-3, com 1-2 geralmente atrofiadas, estão localizadas na região seminífera, que é, no fruto, situada no interior da parte lenhosa, que se acha revestida de longos acúleos. (Fotografia I).

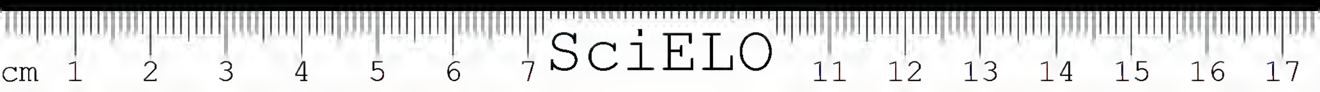
No estudo da carpologia do *Centrolobium tomentosum* Benth., constatamos que o pêso médio de um fruto integral no mês da colheita é de 19,30 gramas, e seis meses depois, de 11 gramas.

Para verificar o número de frutos por quilo, fizemos dois grupos de pesagens: um de frutos com asa e outro desprovidos delas. Para o primeiro, encontramos a média de 61 frutos, e para o segundo de 51 frutos.

Há sòmente conveniência em eliminar a parte alada quando os frutos se destinarem a produção de mudas em canteiros para o plantio indireto, visto que, com isso, se diminui a área de semeadura.

Inimigos

Nos pequenos talhões que conhecemos, nos Hôrtos da Gávea, Distrito Federal e no de Lorena, em São Paulo, e em exemplares avulsos, não encontramos doenças ou pra-



gas em escala suficiente para prejudicar-lhes o desenvolvimento.

Segundo, porém, o professor A. da Costa Lima, foi encontrada a larva de *Oncideres Dejeani* Thoms. atacando o "araribá".

Sendo êste o único caso apontado e pelas observações que temos sôbre as árvores do gênero Centrolobium, acreditamos que essa essência não possua inimigos que possam prejudica-la, dentro da formação florestal natural, nem que desaconselhe a formação de florestas artificiais homogêneas.

Centrologium spp.



Foto 1
Córte longitudinal do fruto mostrando a região seminifera, revestida de aculeos.

Ensaios germinativos

Quando da nossa permanência na Secção de Silvicultura, realizamos durante 10 meses, de outubro de 1944 a julho de 1945, ensaios germinativos em canteiros no campo, visando conhecer principalmente o poder germinativo e o tempo de germinação das sementes.

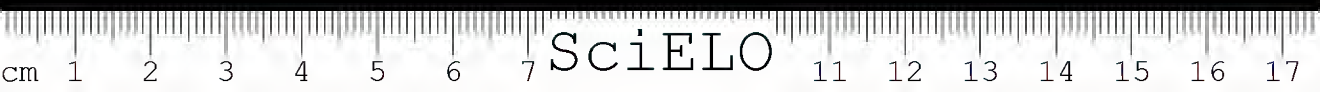
De acôrdo com os dados abaixo mencionados, os resultados obtidos foram os seguintes, com sementes colhidas em 7 de outubro:

Outubro	99%	mês da colheita
Novembro	68%	
Dezembro	71%	
Janeiro	37%	
Fevereiro	28%	
Março	43%	
Abril	13%	
Maio	9%	
Junho	5%	
Julho	0%	

Vê-se, por êsses ensaios, que o poder germinativo torna-se nulo no 10° mês após a colheita dos frutos, sendo o ótimo até o 3.° mês.

Num dos ensaios, o de outubro, constatamos que a percentagem de fruto com duas sementes foi de 13%.

Baseado não só nos ensaios acima citados, como em outros realizados, verificamos que o tempo que as sementes levam para germinar, utilizando-se frutos até com três meses após a colheita dos frutos, vai de 20 à 28 dias.



Número de dias a contar da sementeira	*Percent. de germinação*
Novembro	
28 dias	9%
34 "	33%
40 "	21%
46 "	4%
52 "	1%
Dezembro	
28 dias	16%
34 "	55%
Janeiro	
23 dias	28%
32 "	9%
Fevereiro	
27 dias	13%
33 "	15%
Março	
18 dias	20%
27 "	23%
Abril	
33 dias	13%
Maio	
44 dias	9%

Multiplicação

Além da reprodução por meio de sementes, e que é aconselhável para os trabalhos de silvicultura, o *Centrolo-*

bium multiplica-se também por meio de rebentos, o que por essa razão permite a formação da mata para exploração em talhadia.

Reproduz-se, ainda, por meio de estacas. Dêstes dois métodos de reprodução assexuada ,apenas o primeiro ,aliás, é considerado em silvicultura.

Em experiência que realizamos na Secção de Silvicultura, em abril de 1945, constatamos que na multiplicação por meio de estacas de *Centrolobium tomentosum* Benth., a brotação tem inicio com 26 dias.

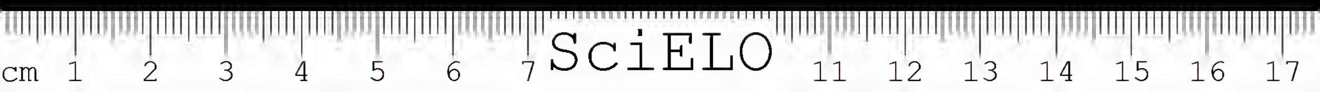
Semeadura

A semeadura, quer seja em canteiros, para a produção de mudas, ou no campo nos trabalhos de florestamento ou reflorestamento, deverá sempre ser realizada em covas em linhas, para formação de florestas exploradas pelo método de corte raso com reprodução artificial, ou irregularmente, no caso de exploração de floresta pelo método de seleção, de acôrdo com as conveniências do interessado.

Nos canteiros, os frutos devem ficar a uns 20 cm. um do outro, cobertos por uma camada de terra de espessura equivalente à do fruto, exceto a asa, que poderá ficar descoberta, sem prejuizo algum para o sucesso da germinação.

No plantio direto, no campo, os frutos devem ficar um pouco mais enterrados que nos canteiros, porque, colocados em carater definitivo precisam ficar garantidos contra o arrastamento da camada superficial de terra o que prejudicaria sua germinação dada a natureza lenhosa e indeiscente dos frutos que necessitam de umidade para que germinem as sementes, localizadas na região seminífera.

O compasso aconselhável, inicial, para o plantio deverá ser no máximo de 2 × 2 m. em quadra, visando proteger o solo e reduzir o número de capinas, forçando os individuos a tomarem a forma florestal. Desbastes posteriores aumentarão o compasso para a medida desejada.



Sendo as madeiras de *Centrolobium* aplicadas em construções, dormentes, etc., necessario se torna um espaçamento amplo depois do desbaste para que as árvores adquiram diâmetro de modo a produzirem material lenhoso de acordo com o objetivo do plantio.

Para um hectare (10.000 m^2), plantado no compasso de 2 × 2 m., em quadra, são precisos 2.500 frutos, ou sejam 47 quilos.

Plantações experimentais

Desconhecendo a existência de grandes plantações de *Centrolobium*, onde pudessemos realizar observações, que nos fornecesse dados seguros a respeito do desenvolvimento da essência, procuramos conhecer como se desenvolvem dois pequenos talhões um no Hôrto da Gávea, Distrito Federal; outro, no Hôrto de Lorena, São Paulo ambos de *Centrolobium tomentosum* Benth.

No do Hôrto da Gávea, pela mensuração procedida nos 42 exemplares em 1935 pelo Dr. Djalma Guilherme de Almeida, verificou-se, que aos 19 anos de idade, as árvores tinham a altura de 18,5 máximo e minima de 3 metros, com um diâmetro médio de 19 cm.

Pelas duas mensurações que procedemos em Lorena em 150 exemplaers, uma em 1944 e a outra em 1949, que apesar de se encontrarem em terreno fraco, silico-argiloso, sujeito a inundações por ocasião das grandes chuvas, apresenta bom desenvolvimento.

Na primeira mensuração, aos 8 anos de idade, tinham as árvores a altura média de 6,9 m. e um diâmetro médio de 9,6 cm.

Na segunda, aos 12 anos, a altura média passou para 8,9 m. e o diâmetro médio para 11,6 cm.

Concluimos que o pequeno desenvolvimento em diâmetro da essência nesses talhões reside no fato de que ainda com 12 anos permanecem as árvores com o compasso ini-



cial, 2 × 2 m. que já deveria ter sido ampliado por meio de um desbaste, para que os individuos adquirissem maior desenvolvimento naquele sentido.

A julgar pelo desenvolvimento alcançado nêsses pequenos talhões e, tomando em consideração as informações bibliográficas em nosso poder, só temos razão para aconselhar aqueles que se interessam pelo plantio de árvores para produção de madeira destinada a obras duráveis, que plantem nossas essências florestais conhecidas pelo nome de "araribá".

No setôr dos experimentos florestais deixa muito a desejar o trabalho técnico dos Hôrtos do nosso Serviço Florestal, pois, cabia a êles a taréfa de fazerem grandes talhões de essências indígenas, para mediante mensurações periódicas e outra sobservações indicarem com segurança quais as essências que devem ser plantadas, tendo em vista os resultados alcançados.

APLICAÇÕES

Tôdas as madeiras pertencentes as diversas espécies do gênero *Centrolobium*, quer indígenas ou exóticas, têm variadíssimas aplicações, razões que nos levaram, principalmente, ao estudo das espécies dêsse gênero.

Em se tratando de árvores produtoras de madeiras chamadas de lei, maior justificativa teve a nossa escolha, porquanto cabe ao silvicultor orientar o seu trabalho no fomento da matéria-prima a madeira, baseado no conhecimento da aplicabilidade dêsse produto florestal, de molde a preencher as necessidades da indústria.

De igual modo será quando se tratar de árvores produtoras as sementes oleaginosas, tanino, resinas, etc.

Centrolobium tomentosum Benth.

Seu uso á bastante variável, seja em carpintaria, marcenaria de luxo, esquadrias, dormentes, tanoaria (no inte-

CENTROLOBIUM TOMENTOSUM BENTH.
19 anos



Cultura do Hôrto da Gávea, D. F. com a altura máxima de 18,5 m., mínima de 3 m., 3 com o diâmetro médio de 19 cm. (1935).

12 anos



Cultura do Hôrto de Lorena, S. P., com altura média de 8,9 m., e o diâmetro médio de 11,6 cm. (1919)

rior do Paraná a aguardente conhecida com o nome de "araribá", é acondicionada em barris feito dessa madeira), moirões para cêrca, esteios, vigas, mastros de navio, canoas e barcos.

Para o dormente, Huascar Pereira, dá a durabilidade de 11 anos.

As cascas e as fôlhas são aplicadas na medicina.

Segundo Frederico Freise, em "Plantas medicinais brasileiras", as cascas devido ao seu grande teor em tanino (28-43%), agem como forte adstringente: as fôlhas, quando novas, pisadas ou maceradas, servem como emplastro na cobertura de feridas e contusões. Uma infusão da casca obtida por cozimento (220 grs. de casca e 1.000 de água reduzida a ½ litro), é um ótimo remédio contra o berne.

As raízes e as cascas fornecem material tintorial.

O seu grande teor em tanino (28-43%), é superior ao da acacia negra — *Accacia decurrens*, com 13-20%; que ao da aroeira *Schinus sp.*, com 13-18%; que dos angicos — *Piptadenia spp.*, com 15-25%, que o do barbatimão — *Striphnodendron*, com 20-25%, que o mangue vermelho — *Rhizophora mangle*, com 25-28%; e maior teor ainda sôbre outras 142 plantas tanantes conhecidas no mundo. Apenas o quebracho fêmea de Schinopsis Balansae Engl. o supera, porquanto o teor de tanino, 28%, é extraido do lenho.

Cantrolobium robustum Mart.

As aplicações desta madeira são idênticas as da espécie anteriormente citada: construções navais, civis, dormentes, tanoaria, etc.

Também tem aplicação na medicina. A casca como adstringente e as fôlhas como emplástro para cobertura de feridas e contusões.

Segundo Huascar Pereira, as raizes e as cascas fornecem material tintorial.

Centrolobium paraense Tul.

No Amazonas, seu emprêgo, embora em pequena escala, é principalmente na carpintaria, marcenaria na confecção de móveis de luxo e de bengalas, como também nas construções civis e navais e em obras hidráulicas.

Na Venezuela, H. Pittier, aponta esta madeira como uma das principais do país própria para construções civis, navais, obras hidráulicas e ebanisteria.

E' ainda o mesmo autor, que em "Esbozo de las Formaciones Vegetales de Venezuela", publicado em 1920, apontava esta madeira, conhecida por "balaustro", nessa época apenas com o gênero *Centrolobium* como planta tintorial produzindo uma tinta roxa ou encarnada.

E' citada também como madeira da Venezuela que resiste a mudanças bruscas de umidade e de temperatura.

Centrolobium patinense Pittier.

Na Colômbia e no Panamá a madeira é citada como própria para construções e ebanisteria.

BIBLIOGRAFIA

1 — Andrade, E. Navarro de, e Vecchi, O. — Les Bois Indigénas de São Paulo, pág. 29 a 32. 1916.

2 — Bastos A. de Miranda, e Milanez, F. R. — Glossario dos Termos usados em Anatomia de Madeira — Versão do original inglês do "Committes of Nemenclature" da International Association of Wood Anatomists. Rodriguesia, Ano I, n.º 4, pág. 25 à 38. 1936.

3 — Boiteaux, H. — Madeiras de Construção de Santa Catarina — Publicação n.º 27, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica de Santa Catarina, pág. 23-24. Florianópolis. 1942.

4 — Brotero, F. A. e Vieira, A. — Tabelas de resultados obtidos para madeiras nacionais. Boletim n.º 31 do Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo. 1945.

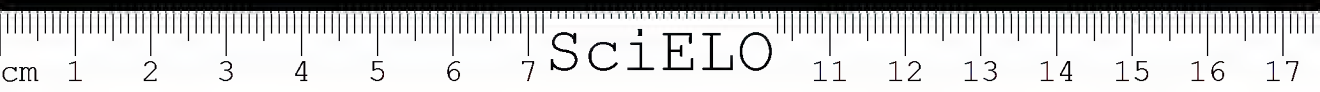
5 — Corothie, H. — Madeiras da Venezuela, pág. 288-289 e 293. Caracas. 1948.

6 — CORRÊA, M. PIO — Flora do Brasil, pág. 18 e 57. Rio de Janeiro. 1909.
7 — DUCKE, A. — As Leguminosas da Amazonia Brasileira, pág. 128.129. Rio de Janeiro. 1939.
8 — FREISE, F. — Plantas Medicinais brasileiras. Boletim de Agricultura. São Paulo. 1933.
9 — HOEHENE, F. C. KUHLMANN, M. e HANDRO, O. — O Jardim Botânico de São Paulo, pág. 444-445. São Paulo. 1941.
10 — HUBER, J. — Matas e Madeiras amazônicas — Boletim do Museu Goeldi. Vol. VI, pág. 91 à 225. Belém, Pará. 1909.
11 — KRIBS, D. A. — Salient Lines of Structural Specialization in the Wood Rays Dicotiledons. The Botanical Gazette, Vol. XCVI, n.º 3. U.S.A. 1935.
12 — LE COINT, P. — Árvores e Plantas Uteis — 2.ª Edição, pág. 372.373. São Paulo. 1947.
13 — Madeiras do Paraná — Exposição Nacional (Grupo 73). Curitiba. 1908.
14 — MILANEZ, F. R. — Nota sôbre a classificação do Parênquima do Lenho. Rodriguesia, Ano VIII, n.º 17, pág. 1 à 3.
15 — PADILLA, S. A. — Diccionário Botânico y Portátil De las Três Americas, pág. 162-163. Ahuachapán. 1917.
16 — PEREIRA, J. A. e MAINIERI, C. — Nomenclatura das Madeiras Nacionais — Boletim n.º 31, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo. 1945.
17 — PEREIRA, H. — Pequena Contribuição para um dicionário de plantas úteis do Estado de São Paulo. (indigenas e aclimadas). São Paulo. 1929.
18 — PITTIER H. — Manual de las Plantas Usuales da Venezuela. Caracas. 1926.
19 — PITTIER H. — (Botany some new caesalpiniaceous tress of Panamá. Bureau of Plant Industry) — Journal of the Washington Academy of Scienses. Vol. 5, n.º 13, pág. 469.470 de 19-6-915 — cópias de diagnoses de *C. patinense* e C. yavizanum, remetidas em 6-9-49, pelo The New York Botanical Garden.
20 — PITTIER, H. — descrição original de *C. orinocense* (Benth) — Boletim Cientifico e Técnico do Museu Comercial de Venezuela, I, n.º I, 19 (1926) remetida da Venezuela em 1-7-949, pelo dr. Tobias Lasser.
21 — Primeira Reunião de Anatomistas de Madeira — Conclusões e Recomendações. Rodriguesia. Ano III, n.º 11, pág. 373 à 380. 1937.

22 — REBOUÇAS, A. e J. — Ensaio de Indice Geral das Madeiras do Brasil. Rio de Janeiro, 1877.
23 — RIMBACH, A. — Les Bosques Del Ecuador — Flora. Vol. II. ns. 5-6. pág. 120, Quito, 1942.
24 — SAMPAIO, A. J. de — Plantas que fornecem madeiras. São Paulo. 1915.
25 — SALDANHA GAMA, J. — Configuração e Descrição de todos os órgãos fundamentais das principais madeiras de cerne e branco da Provincia do Rio de aJneiro e suas aplicações na engenharia, indústria, medicina e artes. Rio de Janeiro. 1865.
26 — SOTERO, A. J. — Substâncias tanantes. Rio de Janeiro. 1942.
27 — SOLIS, M. A. — Woods of Ecuador II — Principal Woods in the Western — Regein. Michigan, 1948.
28 — Silvicultura — Notas Agricolas. Vol. II — Seção de Divulgação Agrícola. Secretaria de Agricultura, pág. 401 à 415. São Paulo. 1934.
29 — TELES, A. Q. — Apontamentos de Silvicultura. São Paulo, 1922.

DOCUMENTAÇÃO

1 — *Centrolobium ochroxylon* — material dendrológico existente no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e carta remetida por ELSIE PHILLIPS, do The York Botanical Garden, em 6-9-49.
2 — *C. orinocense* — informações publicadas no Boletim n.º 5, pág. 123, do Ministério da Agricultura y Cria da Venezuela, Caracas; material de herbario remetido da Venezuela pelo Dr. TOBIAS LASSER em 1949 e material dendrológico existente no Jardim Botânico.
3 — *C. patinense* — carta remetida por H. BARRIGA, do Instituto de Biologia, Colombia, Bogotá, em abril de 1949.
4 — *C. paraense* — material de herbário e dendrológico existente no Jardim Botânico.
5 — *C. robustum* — material de herbário e dendrológico existente no Jardim Botânico.
6 — *C. tomentosum* — material de herbário e dendrológico existente no Jardim Botânico.
7 — *C. tomentosum* — dados da Secção de Silvicultura sôbre os ensaios germinativos realizados em 1944 pelo autor, com sementes da espécie em apreço, bem como outras anotações existentes na referida Secção.
8 — Notas do Autor.



REGISTRO FENOLÓGICO

HORACIO PERES SAMPAIO DE MATTOS (*)

INTRODUÇÃO

I

O presente trabalho vem sendo elaborado desde algum tempo, não obstante certa solução de continuidade, decorrente de circunstâncias plenamente justificadas.

Ao assumirmos a chefia da Seção de Silvicultura do Serviço Florestal, em dezembro do ano p. passado, decidimos trazê-lo a público, servindo êle como uma contribuição modesta, porem sincera, dos técnicos e serventuários da Seção de Silvicultura ao progresso da silvicultura.

O quadro que óra apresentamos destina-se a servir de modêlo que submetemos à consideração de nossos prezados colegas que labutam nos Hortos Florestais dêste Serviço, nos demais setores do Ministério e nas Secretarias de Agricultura nos Estados.

Conhecedores do quanto é penosa nossa tarefa, por certo nos perdoarão as lacunas, e pelas críticas com que nos honrarem antecipamos nosso agradecimento.

Pode se dar o caso dos Administradores dos Hortos Florestais não contarem com elementos humanos e materiais para identificação da flora local, situação que os obriga a

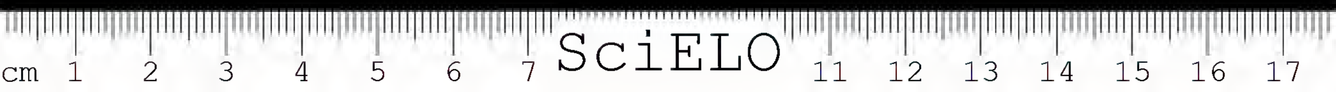
* Engenheiro Agrônomo-Silvicultor — Chefe da Seção de Silvicultura.

confiarem a outros orgãos o registro fenológico que lhes cabia executar. Em situações como esta poderiam êles enviar o material botânico à Seção de Silvicultura que o encaminhará à Seção competente do Jardim Botânico.

De posse dos dados que integram o presente registro, os profissionais que se dedicam à arborização de parques, jardins, estradas de rodagem, bem como os paisagistas, terão ao alcance dados fitofisionomicos de determinadas regiões, que lhes facilitará o estabelecimento dos talhões cujas florações são de cores diversas e ocorrem em épocas diferentes.

Lembramos aos distintos leitores que a presente divulgação é apenas um ensaio experimental e muito nos sentiremos gratos pelas sugestões com que nos honrarem.

Não podemos deixar de consignar aqui nossos agradecimentos aos colegas Julio Ferreira de Aguiar, Antonio Garcia, Octavio Silveira Mello e Paulo Ferreira de Souza, iniciadores do presente registro. Aos Srs. Nilo dos Santos e Briolanjo Corrêa de Souza, funcionários da Seção de Silvicultura, hipotecamos nossa gratidão pelo esfôrço pessoal e zêlo profissional com que coletaram os dados do fichário da Seção nos quais nos baseamos.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

SERVIÇO FLORESTAL

SEÇÃO DE SILVICULTURA

REGISTRO FENOLÓGICO DE ALGUMAS ARVORES E ARBUSTOS NO DISTRITO FEDERAL

(ENSAIO)

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR	ORIGEM	CÔR DAS FLORES	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO	COLETA DE FRUTOS	TIPO	OBSERVAÇÕES
Acanthaceae	Trichanthera gigante Hub.	—	Brasil	Vermelha	Junho	Setembro	—	Arvore	
Anacardiaceae	Anacardium giganteum Hancock.	Cajú-açú	Brasil	Vermelha	Junho	Agôsto	—	Arvore	
"	Schinopsis brasiliensis Engl.	Pau preto do sertão	Brasil	Vermelha	Junho	Agôsto	Setembro	Arvore	
"	Spondia tuberosa Arruda	Imbú	Brasil	Branca	Outubro	—	—	Arbusto	
"	Spondia velunosa Mart.	Cajá mirim	Brasil	Branca creme claro	Outubro	Fevereiro	Março a Maio	Arvore	
Anonaceae	Anona cherimolia Mill.	—	América Tropical	Amarelada	Março	—	—	Arvore	
"	Anona montana Macfad.	—	Brasil	Amarela	Janeiro	Março	—	Arvore	
"	Anona muricata L.	Graviola	América Tropical	Amarela	Novembro	—	—	Arvore	
"	Monodora myristica Dum.	—	Brasil	Amar. e castanho	Julho	—	—	Arvore	
"	Rollinia glaucescens Sond.	—	Brasil	Amarelada	Dezembro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Xylopia spruceana Benth.	Envireira grande	Brasil	Creme claro	Março	Maio	—	Arvore	
Apocynaceae	Acocanthera venenata (Thebg) G. Don.	—	Cabo da Bôa Esperança	Branca	Agôsto	Outubro	—	Arvore	
"	Ambelania grandiflora Hub.	Angelica d'Água	Brasil	Branca	Janeiro	Abril	—	Arvore	
"	Aspidosperma eburneum Allem.	Pau de setim	Brasil	Amarelada	Janeiro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Conophoryngia crassa Benth.	—	Brasil	Branca	Dezembro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Geissospermum laeve (Vell) Baill.	Pau pereiro	Brasil	Amarelada	Novembro	Janeiro	Junho	Arvore	
"	Koposia fruticosa A. DC.	—	Malaia	Rosa	Setembro	Outubro	Novembro	Arbusto	
"	Plumeria acuminata Ait.	—	México	Branca e Amarela	Dezembro	—	—	Arvore	
"	Plumeria tricolor Ruiz. Pav.	—	América Tropical	Amar. e vermelha	Janeiro	—	—	Arvore	
"	Rauwolfia reflexa (Miq) K. Sch.	—	Java	Esverdeada	Janeiro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Thevetia peruviana K. Schum.	Chapeu de Napoleão	Brasil	Amarelada	Novembro	Fevereiro	Abril	Arvore	
"	Zsechokkea lactescens Kuhl.	Chicle	Brasil	Branca e Amarela	Fevereiro	Abril	—	Arvore	
Araliaceae	Gilibertia arborea (E) March.	—	América Tropical	Branca	Agôsto	Outubro	—	Arvore	
Araucareaceae	Araucarea excelsa R. Br.	Arvore de Natal	Austrália	Creme claro	Setembro	Janeiro	Jan. e Fev.	Arvore	
Bignoniaceae	Crescentia cujete L.	Cuité	Brasil	Verde	Janeiro	Abril	—	Arbusto	
"	Cybistax antisyphilitica Mart.	Ipê de flôr verde	Brasil	Verde	Janeiro	Março	—	Arvore	
"	Kigelia aethiopica Dcne.	—	Africa Tropical	Vermelha	Dezembro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Parmentiera cereifera Seem.	Arvore de vela	Panamá	Branca e verde	Dezembro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Tecoma argentea Bureau. Sch.	—	Paraguai	Amarela	Setembro	—	—	Arvore	
"	Tecoma chrysotricha Mart.	Ipê amarelo	Brasil	Amarela	—	—	—	Arvore	
"	Tecoma heptaphylla Mart.	Ipê roxo	Brasil	Roxa	Agôsto	Setembro	Outubro	Arvore	
"	Tecoma impetiginosa Mart.	Ipê de flôr roxa	Brasil	Roxo claro	Julho	Setembro	Outubro	Arvore	
"	Tecoma longiflora Bureau.	Ipê amarelo	Brasil	Amarela	Janeiro	Fevereiro	Novembro	Arvore	
Bixaceae	Bixa orellana L.	Urucú	Brasil América	Branca e rosa	Abril	Junho	Julho	Arvore	
"	Bixa urucurana Willd.	Urucú	Brasil	Arroxeada	Abril	Julho	Julho	Arvore	
Bombacaceae	Bombax affine (Mart.) Ducke	Castanha do Maranhão.	Brasil	Branca e vermelha	Dezembro	Fevereiro	Fevereiro	Arvore	
"	Bombax aquatica (Aubl) Sch.	Mamorana	América Tropical	Branca e vermelha	Março	Agôsto	Setembro	Arvore	
"	Bombax cyathophorum Schum.	Embiruçú vermelho	Brasil	Branca	Julho	Agôsto	—	Arvore	
"	Bombax marginatum K. Schum.	Paina de arbusto	Brasil	Branca	Fevereiro	Abril	—	Arbusto	
"	Bombax munguba Mart.	Munguba	Brasil	Branca	Junho	Agôsto	Agôsto	Arvore	
"	Ceiba pentandra (L) Gartn.	Sumaúma	Brasil	Branca	Jul. e Agôs.	Outubro	—	Arvore	
"	Chorisia speciosa St. Hil.	Paina de seda	Brasil	Rosa claro	Julho	Setembro	Julho	Arvore	
"	Matisia cordata Hub. Bompl.	Sapota do Perú	Brasil América Austral.	Amarelada	Agôsto	Janeiro	—	Arvore	
"	Matisia paraensis Hub.	Cupuassu-rana	Brasil	Amarelada	Agôsto	Outubro	Novembro	Arvore	
Caricaceae	Jaracatia dodecaphylla A.	Jaracatiá	Brasil	Branca	Novembro	Dezembro	Jan. e Fev.	Arvore	
Caryocaraceae	Caryocar microcarpum Ducke	Pequiá-rana	Brasil	Vermelha	Fevereiro	Junho	Agôsto	Arvore	
"	Caryocar villosum Pers.	Pequiá	Brasil	Creme	Dezembro	—	—	Arvore	
Cochlospermaceae	Cochlospermum orinocense Steud.	Periquiteira	Brasil	Amarela	Setembro	—	—	Arvore	
Combretaceae	Terminalia muelleri Bent.	—	Austrália	—	Março	Abril	—	Arvore	
"	Terminalia catappa L.	Amendoeira	Asia	Branca e verde	Setembro	Fevereiro	Mar. e Abril	Arvore	
"	Terminalia tomentosa Wight. Arn.	—	India Oriental	Branca	Fevereiro	Maio	Novembro	Arvore	
Dilleniaceae	Dillenia indica L.	Flôr de abril	Idia	Branca	Fevereiro	Março	Dez. e Jan.	Arvore	
Ebenaceae	Diospyros tesselaria Poir.	Ebano	Ilhas Mascarenhas	Branca	Outubro	Janeiro	—	Arvore	
Ebenaceae	Diospyros discolor Willd.	Pecego da India	Ilhas Filipinas	Branca	Setembro	Dezembro	Jan. e Fev.	Arvore	
"	Diospyros embryopteris Pers.	—	Africa	Amarela	Fevereiro	Abril	—	Arvore	
Euphorbiaceae	Alchornia iricurana Cas.	Iricurana	Brasil	Branca	Junho	Agôsto	—	Arvore	
"	Caryodendron janeirense Mull. Arg.	—	Brasil	—	Novembro	Dezembro	—	Arvore	
"	Hevea brasiliensis Mull. Arg.	Seringueira	Brasil	Creme	Dezembro	Fevereiro	Mar. e Abril	Arvore	
"	Hevea spruceana Mull. Arg.	—	Brasil	Branca	Agôsto	Novembro	—	Arvore	
"	Hura crepitans L.	Assacú	Brasil	Vermelha	Fevereiro	Junho	Setembro	Arvore	
"	Joannesia princeps Vell.	Anda-assú	Brasil	Branca	Setembro	Janeiro	Fevereiro	Arvore	
"	Sapium aucuparum Jacq.	Burra leiteira	América Tropical	Bêje	Setembro	Novembro	—	Arvore	
Fagaceae	Castanea crenata Sieb. Zucc.	Castanha	Japão	Branca	Setembro	Fevereiro	—	Arvore	
Flacourtiaceae	Caloncoba echinata (Oliv) Gil.	—	Africa	Branca	Junho	Setembro	—	Arvore	
"	Oncoba spinosa Forest.	—	Africa Tropical	Branca	Outubro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Patrisia acuminata (Echl) O. Ktze.	—	Brasil	Branca	Janeiro	Abril	—	Arvore	

IO DA AGRICULTURA

RVIÇO FLORESTAL

ÇÃO DE SILVICULTURA

IAS ARVORES E ARBUSTOS NO DISTRITO FEDERAL

(ENSAIO)

GEM	CÔR DAS FLORES	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO
....	Vermelha	Junho	Setembro
....	Vermelha	Junho	Agôsto
....	Vermelha	Junho	Agôsto
....	Branca	Outubro	—
....	Branca creme claro	Outubro	Fevereiro
ropical	Amarelada	Março	—
....	Amarela	Janeiro	Março
ropical	Amarela	Novembro	—
....	Amar. e castanho	Julho	—
....	Amarelada	Dezembro	Fevereiro
....	Creme claro	Março	Maio
ɔa Esperança	Branca	Agôsto	Outubro
....	Branca	Janeiro	Abril
....	Amarelada	Janeiro	Fevereiro
....	Branca	Dezembro	Fevereiro
....	Amarelada	Novembro	Janeiro
....	Rosa	Setembro	Outubro
....	Branca e Amarela	Dezembro	—
ropical	Amar. e vermelha	Janeiro	—
....	Esverdeada	Janeiro	Fevereiro
....	Amarelada	Novembro	Fevereiro
....	Branca e Amarela	Fevereiro	Abril
ropical	Branca	Agôsto	Outubro
....	Creme claro	Setembro	Janeiro
....	Verde	Janeiro	Abril
....	Verde	Janeiro	Março
pical	Vermelha	Dezembro	Fevereiro
....	Branca e verde	Dezembro	Fevereiro
....	Amarela	Setembro	—
....	Amarela	—	—
....	Roxa	Agôsto	Setembro
....	Roxo claro	Julho	Setembro
....	Amarela	Janeiro	Fevereiro
ırica	Branca e rosa	Abril	Junho
....	Arroxeada	Abril	Julho
....	Branca e vermelha	Dezembro	Fevereiro
ropical	Branca e vermelha	Março	Agôsto
....	Branca	Julho	Agôsto
....	Branca	Fevereiro	Abril
....	Branca	Junho	Agôsto
....	Branca	Jul. e Agôs.	Outubro
....	Rosa claro	Julho	Setembro
rica Austral.	Amarelada	Agôsto	Janeiro
....	Amarelada	Agôsto	Outubro
....	Branca	Novembro	Dezembro
....	Vermelha	Fevereiro	Junho
....	Creme	Dezembro	—
....	Amarela	Setembro	—
....	—	Março	Abril
....	Branca e verde	Setembro	Fevereiro
tal	Branca	Fevereiro	Maio
....	Branca	Fevereiro	Março
arenhas	Branca	Outubro	Janeiro
nas	Branca	Setembro	Dezembro
....	Amarela	Fevereiro	Abril
....	Branca	Junho	Agôsto
....	—	Novembro	Dezembro
....	Creme	Dezembro	Fevereiro
....	Branca	Agôsto	Novembro
....	Vermelha	Fevereiro	Junho
....	Branca	Setembro	Janeiro
opical	Bêje	Setembro	Novembro
....	Branca	Setembro	Fevereiro
....	Branca	Junho	Setembro
ɔical	Branca	Outubro	Fevereiro
....	Branca	Janeiro	Abril

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	ORIGEM	CÔR DAS FLORES	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO	COLETA DE FRUTOS	TIPO	OBSERVAÇÕES
Guttiferae	Calophyllum lucidum Benth.	Mangue de Minas	Brasil Guianas	Branca	Março	Junho	Agôsto	Arvore	
"	Clusia Fluminensis Pl. Tr.	—	Brasil	Branca	Dezembro	—	—	Arvore	
"	Clusia grandiflora Splitz.	Cebola grande da mata.	Brasil	Branca e rosa	Janeiro	Fevereiro	Abril	Arvore	
"	Clusia rosea L.	—	Carolina	Rosa	Outubro	Fevereiro	—	Arvore	
"	Garcinia cochinchinensis Choisy.	Sacupari	China	Branca	Janeiro	Março	—	Arvore	
"	Garcinia livingstonei And.	—	Africa Tropical	Branca	Janeiro	—	—	Arvore	
"	Garcinia xanthoxymus Hook.	—	India Malaia	Branca	Setembro	Dezembro	—	Arvore	
"	Mammea americana L.	Abricó do Pará	Brasil	Branca	Janeiro	Abril	Julho	Arvore	
"	Rheedia brasiliensis Pl. Tr.	Bacupiri	Brasil	Branca	Fevereiro	Abril	Setembro	Arvore	
"	Rheedia longifolia Pl. Tr.	Bacupari	Brasil	Branca	Janeiro	Março	—	Arvore	
Hernandiaceae	Hernandia guianensis Aubl.	Ventosa	Brasil Guianas	Branca	Abril	Junho	Outubro	Arvore	
Lauraceae	Cinnamomum zeylanicum Nees	Canela	América Tropical	Branca	Julho	Agôsto	Março	Arvore	
Lecythidaceae	Allantona lineata Miers.	—	Brasil	Amarela	Janeiro	Março	—	Arvore	
"	Barringtonia butanica Forest.	Bonet d'eveque	Ilhas do Pacifico	Vermelha e branca	Fevereiro	Abril	—	Arvore	
"	Couroupita guianensis Aubl.	Abricó de macaco	Brasil Guianas	Vermelha	Janeiro	Março	Maio	Arvore	
"	Grias grandiflora Pilger.	Sacha-manga	Brasil Perú	Amarelada	Fevereiro	Maio	—	Arvore	
"	Lecythis pisonis Camb.	Sapucaia	Brasil	Roxa	Novembro	Fevereiro	Agôsto	Arvore	
Leg. Caes.	Afzelia bijuga A. Gray.	—	Brasil	Rosa	Março	—	—	Arvore	
" "	Amherstia nobilis Wall.	—	Burma India	Vermelha	Maio	Dezembro	—	Arvore	
" "	Bauhinia chapadensis Malme.	Unha de boi	Brasil	Roxo claro	Março	Maio	—	Arvore	
" "	Bauhinia heterandra Benth.	—	Brasil	Branca	Abril	Maio	—	Arbusto	
" "	Bauhinia macrostachya Benth.	Mororó pé de boi	Brasil	Branca	Novembro	Janeiro	—	Arvore	
" "	Bauhinia variegata L.	—	India	Roxa	Julho	Outubro	—	Arvore	
" "	Brownea grandiceps Jacq.	Rosa da montanha	Venezuela Colômbia	Vermelha	Julho	Outubro	Janeiro	Arvore	
" "	Brownea longipedicelata Hub.	—	Brasil	Vermelha	Novembro	—	—	Arvore	
" "	Caesalpinia echinata	Pau Brasil	Brasil	Amarelo claro	Outubro	Dezembro	Dezembro	Arvore	
" "	Caesalpinia ferrea Mart.	Pau ferro	Brasil	Amarela	Fevereiro	Junho	Agôsto e Set.	Arvore	
" "	Caesalpinia gardneriana Benth.	Catinguelra	Brasil	Amarela	Fevereiro	Março	Agôsto	Arvore	
" "	Caesalpinia peltophoroides Benth.	Sibipiruna	Brasil	Amarela	Out. e Nov.	Jul. a Agôs.	Jul. a Out.	Arvore	
" "	Caesalpinia pyramidalis Tul.	Catinga de porco	Brasil	Amarela	Fevereiro	Abril	Maio	Arvore	
" "	Campsiandra laurifolia Benth.	Acapú-rana	Brasil	Ver. e branca	Março	Julho	—	Arvore	
" "	Cassia adiantifolia Benth.	—	Brasil Guianas	Amarela	Maio	Agôsto	—	Arvore	
" "	Cassia apoucouita Aubl.	—	Brasil Guianas	Amarela	Fevereiro	Agôsto	Agôsto	Arvore	
" "	Cassia cana Nees-Mart.	Pau preto	Brasil	Amarela	Fevereiro	Abril	—	Arvore	
" "	Cassia fastuosa Willd.	Baratinha	Brasil	Amarela	Outubro	Novembro	Novembro	Arvore	
" "	Cassia ferruginea Schrad.	Canafistula	Brasil	Amarela	Novembro	Dezembro	Julho	Arvore	
" "	Cassia fistula L.	Chuva de ouro	Asia	Amarela	Janeiro	Março	Nov. a Jan.	Arvore	
" "	Cassia grandis L. F.	Cassia grande	Brasil	Rosa	Outubro	Fevereiro	Out. e Nov.	Arvore	
Leg. Caes.	Cassia multijuga Rech.	Canudeiro	Brasil	Amarela	Março	Maio	Junho	Arvore	
" "	Cassia siamea Lam.	—	Malaia India Oriental	Amarela	Fevereiro	Maio	Novembro	Arvore	
" "	Cassia splendida Vog. Var. Angustifolia Benth.	—	Brasil	Amarela	Dezembro	Fevereiro	—	Arbusto	
" "	Cassia sylvestris Vell.	—	Brasil Bolivia	Amarela	Dezembro	Fevereiro	—	Arbusto	
" "	Cassia tomentosa L.	—	América Trop.	Amarela	Janeiro	Fevereiro	—	Arvore	
" "	Copaifera langsdorffii Desf.	Óleo de copaiba	Brasil	Amarela	Março	Abril	Agôsto Set.	Arvore	
" "	Copaifera nitida Hayne	Copaiba	Brasil	Creme claro	Março	Abril	Jul. Agôsto	Arvore	
" "	Elizabetha paraensis Ducke	—	Brasil	Branca Verm.	Maio	Agôsto	—	Arvore	
" "	Elizabetha speciosa Ducke	—	Brasil	Vermelha	Fevereiro	Junho	—	Arvore	
" "	Hymenaea courbaril L.	Jatai-assú	Brasil	Branca	Abril	Junho	Novembro	Arvore	
" "	Macrolobium bifolium Pers.	—	Brasil	Branca Verm.	Janeiro	Maio	Julho	Arvore	
" "	Peltophorum vogelianum Benth.	Tamboril	Brasil	Amarela	Outubro	Janeiro	Março	Arvore	
" "	Poinciana regia Boj.	Flamboyant	Madagascar	Vermelha	Dezembro	Fevereiro	Jul. a Nov.	Arvore	
" "	Schotia brachypetala Sond.	—	Africa Austral	Vermelha	Setembro	Dezembro	Maio	Arvore	
" "	Swartzia crocea Benth.	Muçutaiba	Brasil	Amarela	Janeiro	Abril	Set. Out.	Arvore	
" "	Swartzia langsdorffii Raddi.	Pacova de macaco	Brasil	Branca	Dezembro	Janeiro	Set. Out.	Arvore	
" "	Tachigalia multijuga Benth.	Caxeta	Brasil	Amarela	Fevereiro	Maio	Agôsto	Arvore	
Leg. Mim.	Acacia glomerosa Benth.	—	Brasil	Branca	Janeiro	Abril	—	Arbusto	
" "	Acacia moniliformis Griseb.	—	Argentina	Amarela	Fevereiro	Abril	—	Arbusto	
" "	Acacia Richii A. Gray.	—	Ilhas Fiji	Amarela	Dezembro	Janeiro	—	Arvore	
" "	Acacia spadigera Cham. Sch.	—	Jamaica	Amarela	Outubro	Fevereiro	—	Arbusto	
" "	Adenanthera pavonina L.	Tento carolina	Asia-Malaia	Amarela	Novembro	Dezembro	Nov. Dez.	Arvore	
" "	Albizzia lebbek Benth.	Ebano oriental	Asia	Amarela	Jan. Fev.	Abril Maio	Agôsto Set.	Arvore	
" "	Albizzia procera Benth.	—	Brasil	Amarela	Março	Maio	Julho	Arvore	
" "	Calliandra brevips Benth.	Callandra	Brasil	Verm. branca	Fevereiro	Abril	Set. a Jan.	Arbusto	
" "	Calliandra confusa Sprague. Riley.	Callandra	Guatemala	Vermelha	Janeiro	Março	—	Arbusto	
" "	Calliandra haematocephala Hassk.	Callandra	—	Vermelha	Julho	Novembro	—	Arbusto	
" "	Calliandra harrisii Benth.	Callandra	Brasil México	Vermelha	Junho	Agôsto	—	Arbusto	
" "	Calliandra Tweedii Benth.	Quebra foice	Brasil	Vermelha	Julho	Setembro	—	Arbusto	
" "	Enterolobium Glaziovii Benth.	—	Brasil	Branca	Setembro	Dez. Jan.	—	Arvore	
" "	Enterolobium timbouva Mart.	Timbouva	Brasil	Amarela	Setembro	Fevereiro	—	Arvore	
" "	Inga cinnamomea Spruce.	Ingá-assú	Brasil	Branca	Janeiro	Abril	—	Arvore	
" "	Inga cordistipula Mart.	Ingá	Brasil	Branca	Dezembro	Julho	—	Arvore	
" "	Inga edulis Mart.	Ingá cipó	Brasil	Branca	Fevereiro	Abril	Out. Nov.	Arvore	
" "	Inga marginata Willd.	Ingá	América Trop.	Branca	Fevereiro	Mar. Abril	Abril Maio	Arvore	
" "	Inga quaternata Poepp.	Ingá	Brasil	Branca	Janeiro	Março	—	Arvore	
" "	Inga setifera DC.	Ingá	Brasil	Amarela	Outubro	Fevereiro	—	Arvore	
" "	Leucaena glauca Benth.	—	Trópicos	Branca	Novembro	Dezembro	—	Arvore	

RIO
RVIÇ
ÇÃO
IAS .
(

GEM

ropica
ropica
ba Esp
ropical
ropical
pical
rica
ropical
rica A
tal
arenha
nas
opical
ical

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR	ORIGEM	CÔR DAS FLORES	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO	COLETA DE FRUTOS	TIPO	OBSERVAÇÕES
Leg. Mim.	Mimosa caesalpinifolia Benth.	Sabiá	Brasil	Branca	Fevereiro	Julho	Out. Nov.	Arvore	
" "	Mimosa sepiaria Benth.	Espinho de Maricá	Brasil	Branca	Fevereiro	Abril	Maio Junho	Arvore	
" "	Parkia gigantocarpa Ducke.	Visgueiro	Brasil	Vermelha	Agôsto	Fevereiro	—	Arvore	
" "	Pentaclethra filamentosa Benth.	Pracaxi	Brasil	Branca	Fevereiro	Abril	Dezembro	Arvore	
" "	Piptadenia colubrina Benth.	Angico	Brasil	Branca	Janeiro	Março	Maio Junho	Arvore	
" "	Piptadenia communis Benth.	Jacaré	Brasil	Branca	Fevereiro	Abril	Agôsto Set.	Arvore	
" "	Piptadenia peregrina	Angico vermelho	Brasil	Branca	Jan. a Mar.	Abril	Maio a Set.	Arvore	
" "	Pithecolobium Glaziovii Benth.	—	Brasil	Amar. claro	Setembro	—	—	Arvore	
" "	Pithecolobium inopinatum Ducke.	Sobreiro	Brasil	Ver. e branca	Dezembro	Abril	—	Arvore	
" "	Pithecolobium polycephallum Benth.	—	América Trop.	Branca	Janeiro	Março	—	Arvore	
" "	Pithecolobium tortum Marth.	Jurema branca	Brasil Colombia India	Branca	Agôsto	Novembro	Setembro	Arvore	
" "	Stryphnodendron guianensis Benth. var. Roseflorum Ducke.	—	Brasil Guianas	Rosa claro	Abril	—	—	Arvore	
Leg. Pap.	Aeschynomene elaphroxlon (G.-P.) Taub.	—	Africa	Amarela	Janeiro	Junho	—	Arvore	
" "	Andira flaxinifolia Benth.	Angelim doce	Brasil	Roxo claro	Agôsto	Outubro	Outubro	Arvore	
" "	Andira stipulacea Benth.	Angelim coco	Brasil	Roxo claro	Outubro	Fevereiro	—	Arvore	
" "	Centrolobium robustum Mart.	Araribá robusto	Brasil	Amarela	Fevereiro	Março	Jul. e Agôsto	Arvore	
" "	Centrolobium tomentosum Benth.	Araribá rosa	Brasil	Amarela	Fevereiro	Abril	Jul. e Agôsto	Arvore	
" "	Clitoria amazonum Mart. Benth.	Faveiro pequeno	Brasil	Branca e rosa	Fevereiro	Abril	—	Arbusto	
" "	Clitoria racemosa Benth.	Sombreiro	Brasil	Roxa	Janeiro	Março	Jul. e Agôsto	Arvore	
" "	Coumarona odorata Aubl.	Cumarú	Brasil Guianas	Branca	Fevereiro	Abril	Novembro	Arvore	
" "	Dalbergia nigra Allem	Jacarandá cabiuna	Brasil	Roxo claro	Outubro	Fevereiro	Outubro	Arvore	
" "	Derris dalbergioides Baker.	—	Burma Malaia	Roxa	Março	Junho	Set. a Nov.	Arvore	
" "	Erythrina corallodendron L.	—	Brasil	Vermelha	Julho	Outubro	—	Arvore	
" "	Erythrina crista-galli L.	—	Brasil Uruguai	Vermelha	Outubro	Dezembro	—	Arvore	
" "	Erythrina falcata Benth.	—	Brasil	Vermelha	Agôsto	Outubro	—	Arvore	
" "	Erythrina glauca Willd.	—	Brasil Venezuela América	Amarela	Julho	Setembro	Novembro	Arvore	
" "	Erythrina herbacea L.	—	India	Vermelha	Dezembro	—	—	Arbusto	
" "	Erythrina reticulata Presl.	Mulungú	Brasil	Vermelha	Agôsto	Novembro	—	Arvore	
" "	Lonchocarpus filipes Benth.	—	Brasil	Branca	Outubro	Fevereiro	Fev. Março	Arvore	
" "	Lonchocarpus spruceanum Benth.	Facheiro	Brasil	Roxo claro	Agôsto	Outubro	Junho	Arvore	
" "	Machaerium nititans Vell. Benth.	—	Brasil	Amarela	Abril	Agôsto	Setembro	Arvore	
" "	Mundulea suberosa Benth.	—	Africa Tropical	Roxa	Dezembro	Março	—	Arbusto	
" "	Myroxylon peruiferum L. F.	Óleo vermelho	Brasil	Branca	Julho	Setembro	Dezembro	Arvore	
" "	Ormosia arborea (Vell) Harms.	Tento grande	Brasil	Roxa	Fevereiro	Março	—	Arvore	
" "	Platypodium elegans Vog.	Jacarandá branco	Brasil Bolivia	Amarela	Janeiro	Março	Setembro	Arvore	
" "	Pterocarpus violaceus Vog.	Aldrago	Brasil	Amarela	Janeiro	Março	Setembro	Arvore	
" "	Sesbania sesbam L. Benth.	Capixaba	Asia Africa	Amarela	Fevereiro	Março	—	Arbusto	
Loganiaceae	Buddleia cordata H. B. et K.	—	México	Amarela	Outubro	Dezembro	—	Arbusto	
Lythraceae	Lafoensia glyptocarpa Koehne.	Mirindiba rosa	Brasil	Cremo claro	Julho	Agôsto	Outubro	Arvore	
"	Lafoensia replicata Pohl. v. adenophylla Koehne.	Dedal	Brasil	Amarela	Maio	Junho	Agôsto	Arvore	
"	Lagerstroemia speciosa (L) Pers.	Escumilha	Asia Tropical	Rosa	Dezembro	Abril	Maio Junho	Arvore	

RIO
RVIÇ
ÇÃO
MAS

GEM

ropica
ropica

ón Es

ropica

ropica

pical

rica

ropica

rica

tal ..
arenh
nas .

opica

pical

REABILITAÇÃO DE UMA ESPÉCIE DE FR. VELLOSO

EZECHIAS PAULO HERINGER (*)

Poecilanthe falcata (Vell) Heringer, n. comb.

Arbor, ramulis novellis rufo-puberulis. Stipulae supremi foliolorum duae, minutae, tomentellae. Petioli communis 3-4 cm longi. Foliola 9 ovata, acuminata, subcordata, alterna, dissita, petiolulata 5 cm vel ultima fere 8 cm longa, 3-5 cm lata, basi late rotundata vel subcordata, membranacea utrinque pubescentibus, viridia et opaca, penninervia tenuiter venulosa, supra pilosa subtus pube brevi conspersa. Petioli pubescentibus. Racemi ad apice ramulorum sub-fasciculati, 5-8 cm. Pedicelli 1 mm longi. Bracteae subpersistentes, parvae, pedicello breviores. Flores 15-20 longi, violacei. Calyx 12-15 longus ad medium 3-fidus, laciniis acutis, summa paullo latiore et brevissime tridentata. Vexillum ovato-subordiculatum, integrum, basi late subcordata. Alae falcato-oblongae, vexillo vix breviores. Carina brevior, magis arcuata. Ovarium subessile brevissime stipitatum. Ovula 6-8. Stylus pilosulus, adpressus, stigmate coroniforme. Legumen compressum, coriaceum, semierectum, deiscens, stipulae cum pedicellis circa 6 cm longi, legumen 15-20 cm longum, 4-5 cm latum, marginibus incrassatis, sensim ad medium ampliatum, carinatum, apice sursum

(*) Chefe da Secção de Botânica Agrícola
Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas.

acuminato, stipulae brevissimae in pedicelli longiuscule abeunte. Semen rotundatum plura, solilaria.

Habitat in silvis provinciae Rio de Janeiro et fruticentis Regii Praedii S. Crucis, hocdie Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas. Specimina omnia frutifera et florifera ab Ezechias Paulo Herninger lecta. Frequens non est. Ezechias Paulo Heringer, n.º 3.210, 8-X-51, Secção de Botânica Agrícola n.º 666, 8-X-51, ENA, n.º

O presente trabalho é o resultado de estudo de material por nós coletado, na área do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, antiga Fazenda Real de Santa Cruz, onde Frei Velloso, há quási um seculo, coletou a mesma espécie dando-lhe o nome de *Pterrocarpus falcatus* Vell., Flora Fluminense de Fr. Joséphus Marianus A Conceptione Velloso, pág. 301, tab. 93. Das 8 especies citadas nesta obra todas estão em outros genêros. Bentham na Flora Brasiliensis apresenta o genêro com três especies: — *P. grandiflora, Benth. P. subcordata Benth., e P. parviflora Benth.* Posteriormente A. DUCKE descreveu *P. amazonica Ducke e P. effusa (Huber) Ducke.* Em o Index Kewensis o binomio *Pterocarpus falcatus* Vell. está como sinônimo de *Poecilanthe grandiflora* Benth. Como o nosso material difere desta espécie grandemente, rehabilitamos aquele binomio e propomos a nova combinação *Poecilanthe falcata* (Vell.) Heringer.

Pelo principio da prioridade esta combinação devia ter sido feita por BENTHAM, quando criou o gênero *Poecilanthe,* talvez, não o realizou por não ter visto o material tipo de Velloso. Apresentamos abaixo as diferenças mais acentuadas entre as duas espécies.

P. grandiflora Benth.	*P. falcata* (Vell.) Heringer
1. Pecíolo comum 10-15 cm.	1. Pecíolo comum 0,5 cm.
2. Pecíolo de folíolo 5-7 cm.	2. Pecíolo do folíolo com menos de 0,5 cm.
3. Folíolo por cima glabro por baixo pubescencia dispersa.	3. Folíolos com pubescencia ligeira e dispersa em ambas as faces.
4. Lacínios inferiores 3.	4. Lacínios 2.
5. Vexílo o dobro do comprimento do cálice.	5. Vexílo pouco mais longo do que o cálice.
6. Ovário subsessil e glaberrimo.	6. Ovário piloso, principalmente na sutura, semelhante a *P. parviflora*.
	7. O cálice difere de todas as especies da Fl. Bras.
	8. Óvulos 6-8.

BIBLIOGRAFIA

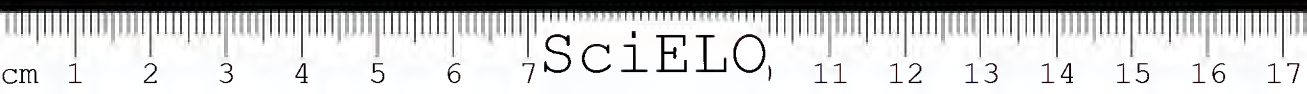
1. Velloso, Fr. J. M. C. — Flora Fluminense.
2. Bentham, G. — Flora Brasiliensis.
3. Index Kewensis.
4. Ducke, A. — As leguminosas da Amazonia brasileira, 1939.
5. Meneses, O. B. e Heringer, E. P. — Revista de Agricultura Vol. XXVIII — 1953.

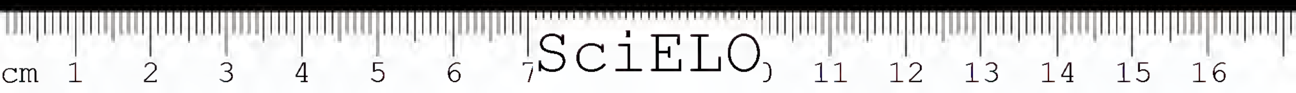


Poecilanthe *falcata* (Vell) Heringer

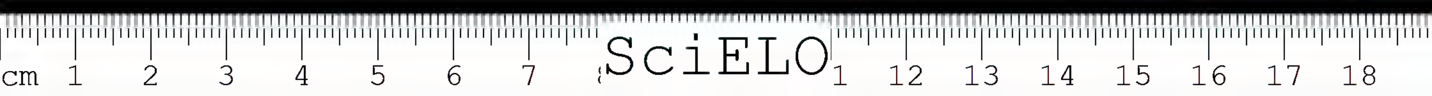
ERRATA

Pag.	*Linha*	*Onde se lê*	*Leia-se*
1	2	(Amburana Cearensis (Fr All.) A. C. Smith —	Amburana Cearensis etc.
6	15	"Torresea"	Torresia
8	2	é a singular	e a singular
8	7	Zonas e Ocorrência	Zonas de Ocorrência
10	7	ve msendo	vem sendo
19			Amburana Cearensis
21	30	Taralea oppositifolia Ambl.	Taralea oppositifolia Aubl.
25	20	Asa do ápice	Asa do cálice
25	29	Asa do ápice	Asa do cálice
42	8	Sementes com as asas	*elimine-se a expressão*
43	23	Tereno	terreno
44	3	"pernadas	"pernadas"
46	18	I Cumarú das Caatingas	O Cumarú das Caatingas
49	16	simples	amplas
50	26	200-230	200-280
72	4	3,m29	0,m29
90	19	módulo 52.961	módulo 50.265
90	20	149	239
91	2	0,65	65,0
91	3	0,74	74,0
98	4	Número	Corpo de prova
102	3	Pêso prova	Corpo de prova
106	5	Madeira sêca ao ar	Madeira verde
106	5	Madeira verde	Madeira sêca ao ar
108	29	55,0	65,0
124	9	Aronha e Calvino	Aranha e Calvino


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
11 12 13 14 15 16 17


cm 1 2 3 4 5 6 7
SciELO
12 13 14 15 16 17 18

